



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO**



Facultad de Economía

“Impacto económico de la creación óptima de
portafolios de inversión según el modelo de
Markowitz”

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADO EN ECONOMÍA

PRESENTA:

CARLOS RUBÉN GONZÁLEZ JIMÉNEZ

ASESOR

JUAN LUIS ORDAZ DÍAZ

CIUDAD UNIVERSITARIA, CD.MX., 2022



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradecimientos

Quiero agradecer principalmente a mi familia, por siempre apoyarme y guiarme en los momentos difíciles que pasé motivándome a seguir adelante, principalmente mis padres quienes nunca han dudado de mí y me han mostrado con su ejemplo que se puede alcanzar cualquier meta mediante la dedicación y el esfuerzo, a quienes les debo todo lo que soy y sin ellos no habría llegado tan lejos. También a mis hermanos, por sus palabras de aliento a lo largo de todo este proceso.

Además, me gustaría agradecer a mis profesores, quienes me enseñaron y me hicieron amar esta carrera con sus explicaciones, anécdotas y noticias que relataban en cada una de sus clases y me alentaban a continuar estudiando y preparándome cada semestre hasta poder llegar a donde estoy ahora, a mi asesor de tesis, por instruirme en la construcción de todo este trabajo y por tenerme la paciencia hasta llegar a la conclusión de dicho proyecto. Así mismo, a mis compañeros y amigos que realicé en estos 5 años de mi vida, con los que compartí, clases y experiencias que llevaré conmigo a lo largo de mi vida. Agradecer a toda la institución en su conjunto, formándome como estudiante y ciudadano, llenándome de este sentimiento de pertenencia al ser universitario de la máxima casa de estudios, proveyéndome de las herramientas adecuadas para el estudio dentro de toda su estantería y biblioteca digital.

Índice

<i>Introducción</i>	5
<i>Justificación de la Investigación:</i>	8
<i>Objetivo General:</i>	8
<i>Objetivos particulares:</i>	9
<i>Hipótesis:</i>	9
<i>Capítulo 1. Sistema Financiero Mexicano</i>	10
1.1 Composición del Sistema Financiero Mexicano.....	10
1.2 Autoridades y organismos reguladores.....	11
1.3 Entidades Financieras	13
1.4 Financiarización de la economía.....	16
<i>Capítulo 2. Deciles en México</i>	18
2.1 Objetivos y metodología	18
2.2 Coeficiente de Gini	19
2.2.1 Curva de Lorenz	20
2.3 Resultados en México	21
2.4 Ahorro de los hogares	24
2.5 Influencia del Sistema Financiero para la igualdad económica.....	26
<i>Capítulo 3. Mercado de Capitales</i>	28
3.1 Mercado de renta fija	28
3.2 Mercado de renta variable	30
3.3 Bolsa Mexicana de Valores.....	30
3.4 Mercado primario y secundario	31
3.5 Instrumentos Financieros.....	32
3.5.1 Acciones	32
3.5.2 FIBRAS.....	33
3.5.3 Divisas	34
3.5.4 Commodities.....	34
3.5.5 ETF'S.....	35
<i>Capítulo 4. Teoría de Portafolios</i>	36
4.1 Diversificación.....	40
4.1.1 Diferentes activos	41
4.1.2 Diferentes sectores	41
4.1.3 Diferentes regiones.....	41

4.2 Modelo de Markowitz	41
4.3 Construcción de portafolios óptimos	43
4.4 Frontera eficiente de portafolios de inversión.....	46
4.5 Modelo de Sharpe	49
4.6 Economía del comportamiento	52
4.7 Mercados eficientes o ineficientes	53
5.1 Metodología	55
5.2 Su impacto al PIB.....	60
5.3 Su impacto al crecimiento y desarrollo económico	63
5.4 Su impacto en la pobreza	69
5.5 Recomendaciones en materia pública.....	71
5.5.1 Educación financiera	71
5.5.2 Confianza en el Sector Financiero.....	73
5.5.3 Tecnologías digitales	74
<i>Conclusiones.....</i>	76
<i>Bibliografía.....</i>	79

Introducción

Harry Markowitz fue un pionero en cuanto a la metodología relacionada a portafolios de inversión. Es considerado el padre de la gestión de carteras y sin duda su aportación al mundo ha sido innegable, fue de las primeras técnicas desarrolladas con el objetivo de minimizar el riesgo y/o maximizar el rendimiento dentro de las inversiones. Publicó un artículo en el Journal of Finance titulado “Portfolio Selection”, en su modelo, Markowitz plantea la idea de ver al portafolio de inversión como un todo, ya que no se debe analizar o evaluar de manera individual, al contrario, se debe valorar el contexto, la relación que hay entre el riesgo y la rentabilidad, pero desde la perspectiva del conjunto de la cartera, enfatizando la importancia de la diversificación con el objetivo de aminorar las fluctuaciones de los precios de los instrumentos y de esta manera el riesgo total de la cartera.

Dentro de las principales aportaciones de la teoría de portafolios de Markowitz se encuentra la conducta racional del inversionista frente a la composición de una cartera de valores que maximice su rendimiento de acuerdo con un nivel de riesgo determinado o minimice su riesgo dado un rendimiento esperado, los métodos estadísticos y matemáticos dentro de este modelo nos permiten construir el portafolio ideal para cada tipo de inversionista adecuado a sus necesidades y restricciones.

Actualmente, después de varias décadas, las contribuciones de Markowitz siguen estando vigentes, pues se continúan realizando numerosos estudios destacando la teoría de portafolios. La investigación realizada por los profesores Humberto Banda, Luis Miguel González y Denise Gómez (2014) en México en la ciudad de Querétaro, propone el uso de dicha metodología dentro de las SIEFORES en México, el caso de estudio plantea la importancia del manejo de la inversión óptima de los recursos de los mexicanos que buscan destinarse para su retiro, mostrando la existencia de una frontera eficiente derivada de una combinación de distintos activos. La construcción de dichas carteras significó un rendimiento del 12% mayor al del activo promedio del mercado. Por lo tanto, los trabajadores que aplicaron la correcta gestión de carteras obtuvieron un mayor rendimiento al momento de su retiro, destacando no solo la importancia de la teoría de Markowitz, sino

de la educación financiera para la población mexicana. Este trabajo busca retomar en cierta medida la relevancia del estudio y dimensionarlo a nivel macroeconómico para analizar el efecto que ocasiona en la riqueza de las familias y el país.

El trabajo de Markowitz ha mostrado un mayor interés después de las crisis económicas que han venido sucediendo durante las últimas décadas, la más reciente en el 2008, ocasionó un desplome en la Bolsa de Valores de Wall Street y recalcó la importancia de la gestión de riesgos como prioridad clave para la práctica de los inversionistas, los procedimientos de gestión de riesgos que tenían implementados en su momento resultaron ser insuficientes para una crisis de tal magnitud, y no tardó en surgir un impulso hacia una gestión integral del riesgo. El propio Harry Markowitz menciona que las crisis que han ocurrido y probablemente las que ocurran tienen una lección en común, no dejar de lado el proceso de selección de carteras, es imperativo el análisis cuantitativo y la evaluación constante del contexto económico global, el control de riesgos necesita ser aplicado, no solo por agentes individuales, sino empresa y entidades financieras.

Un estudio realizado por BNY Mellon IM (2014), una importante gestora de inversiones en Nueva York, dentro del cual participaron más de 100 inversionistas con un patrimonio global gestionado aproximado de 1 billón de dólares, arrojó que los desarrollos del mercado liberados después de la recesión financiera fue el principal factor para los encuestados a la hora de concentrarse en el riesgo. Además, señaló a un grupo de inversionistas con rendimientos muy por debajo del promedio debido a sus limitaciones en cuanto a herramientas para invertir dentro del mercado. La relevancia de la inclusión financiera, por tanto, se vuelve un componente esencial a discutir para la óptima toma de decisiones. Un sistema que cuente con una mayor inclusión financiera que permita a familias y empresas tener acceso a productos y servicios financieros con mayor facilidad puede ser un factor clave para la reducción de la pobreza e impulsar el crecimiento económico. Tales efectos se estudiarán en este trabajo, para determinar si es posible, mediante la óptima construcción de portafolios, incrementar el ingreso de tal manera que se pueda reducir el nivel de pobreza de los deciles inferiores de la población mexicana.

El modelo de Markowitz ha sido un referente teórico para un sinnúmero de estudios y aplicaciones en cuanto a la selección de carteras de valores, sin embargo, también existen

ciertas limitaciones que, a la práctica, no se traducen en el éxito teórico que podría esperarse. Un estudio realizado por la Universidad ICESI en Colombia (2018), sugiere un elemento muy importante que no se contempla dentro de la teoría, a la hora de la práctica, la conducta del inversionista. La racionalidad limitada es un concepto empleado para describir a los elementos que restringen al inversionista a decidir correctamente. Tales factores se refieren a las emociones, experiencias, expectativas, etc. El agente económico se verá influenciado por las percepciones que tenga sobre el mercado, lo cual le impedirá actuar óptimamente, emociones como el miedo o la euforia pueden afectar la correcta gestión de un portafolio, incluso alguna experiencia que se haya tenido sobre pérdidas es capaz de influir sobre las decisiones futuras.

El plazo es otra restrictiva presente dentro de la teoría de portafolios, las variaciones y rendimientos de los precios de las acciones se verán afectadas por el “timing”, es decir, el periodo de tiempo en que se está considerando el estudio. Michael Fraikin y Thorsten Paarman (2014), gestores del fondo *Invesco Pan European Structured Equity Fund*, buscaron desafiar a Markowitz y generar mayores rendimientos asumiendo riesgos demasiado bajos. Rompiendo con la teoría económica con la idea de a mayor riesgo, mayor rendimiento. Fraikin logró resolver dicha paradoja gracias al tiempo, pues explica que la teoría de portafolios es aplicable, pero solo a corto plazo, en un mayor periodo de tiempo los precios de los activos suelen comportarse de manera más estable, lo cual reduce el riesgo al que se incurre. Su fondo ha logrado rendimientos superiores en los últimos años debido a sus análisis cuantitativos y la aplicación de finanzas conductuales. Sin embargo, hay quienes atribuyen tales beneficios debido a factores externos como la recuperación económica y su aumento de consumidores.

Si bien es cierto que la teoría de Harry Markowitz sobre la gestión de carteras tiene ciertas restricciones que a la hora de la práctica pueden resultar un tanto atrevidas, es hasta la fecha una de las metodologías utilizadas por excelencia dentro del campo bursátil. La relevancia de dicho estudio se ha extendido por más de seis décadas y ha contribuido a la realización de bastantes estudios en diferentes partes del mundo, llevándose a la práctica por diversos fondos y gestoras de inversión. Dentro de este trabajo se busca medir su aportación en términos macroeconómicos, a nivel nacional, poder dimensionar el impacto que una

correcta gestión de carteras puede llegar a aportar hacia las familias mexicanas y el Producto Interno Bruto.

Justificación de la Investigación:

Las finanzas pertenecen a una parte de la ciencia relacionada con la economía que se enfoca en la administración de activos y la decisión que los agentes económicos toman frente a estos, ya sea en gastos, ahorro o inversión. Sin embargo, su estudio es necesario para cada individuo. Las finanzas personales son una herramienta que sirve para ayudar a un individuo o familia a gestionar sus recursos de la manera más óptima y racional posible.

México enfrenta uno de los mayores problemas en este ámbito, la falta de educación financiera. Pues solo el 30% de la población tiene noción de una educación básica en finanzas, lo cual llama mucho la atención ya que según la Encuesta Nacional de Inclusión Financiera 2018 dos terceras partes de la población cuentan con al menos un producto financiero. Pero lo más rezagado en el país es la inversión, solo 35 de cada 10,000 mexicanos invierten, de acuerdo con un artículo publicado de la CONDUSEF.

Una de las más atractivas formas de inversión es el mercado de valores, debido a su rentabilidad, por otro lado, el riesgo que presenta también es más elevado. Existen diversos mecanismos que ayudan a reducir el riesgo, el más conocido es la diversificación, el cual consiste en la composición de diferentes activos en un portafolio. Este mercado ha ido evolucionando y cada vez se vuelve más accesible para cualquier individuo.

En este trabajo se busca demostrar el impacto que puede tener la construcción de portafolios eficientes por parte de la población hacia la economía mexicana, analizar que tanto puede aportar al crecimiento económico y las repercusiones en cuanto a la reducción de la pobreza.

Objetivo General:

Exponer los efectos macroeconómicos que puede ocasionar una creación óptima de portafolios de inversión por parte de la sociedad mexicana, destacando la importancia de la inclusión y educación financiera para el país.

Objetivos particulares:

- Crear un portafolio que pueda ser accesible para la mayor parte de la población mexicana.
- Construir la frontera de portafolios eficientes de la teoría de Markowitz
- Medir su efecto para el crecimiento económico y la pobreza.
- Analizar la inclusión financiera en el país.

Hipótesis:

La correcta construcción de portafolios óptimos por parte de la población puede llevar a tener un incremento significativo dentro de la economía del país, afectando directamente al PIB y el nivel de ingresos de la población, lo cual puede conllevar a una disminución en la tasa de pobreza y un crecimiento económico.

Capítulo 1. Sistema Financiero Mexicano

Es menester empezar explicando qué es y cómo funciona el sistema financiero, pues cualquier agente que desee invertir su dinero debe conocer la máquina que regula y garantiza dichas transacciones. En una economía existen dos tipos de personas, aquellas con dinero excedente que deciden sacrificar su consumo a corto plazo para obtener un interés de dicho monto en un periodo posterior y quienes requieren capital a corto plazo, ya sea para completar gastos, financiar un proyecto o cualquier otra razón, y que están dispuestos a pagar ese interés a plazos como un costo por recibir dicho dinero. El sistema financiero es el intermediario que hace posible dicha interacción, a grandes rasgos es el cúmulo de instituciones, mercados e instrumentos que posibilita movilizar los ahorros a usos más eficientes.

Su importancia radica en la capacidad para incentivar la economía y circular el dinero de manera que este no se vuelva ocioso y permita que dicho dinero genere más dinero. Debido al tamaño de este, se necesita de un organismo que lo regule, en el caso de México este organismo es la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) y el Banco de México.

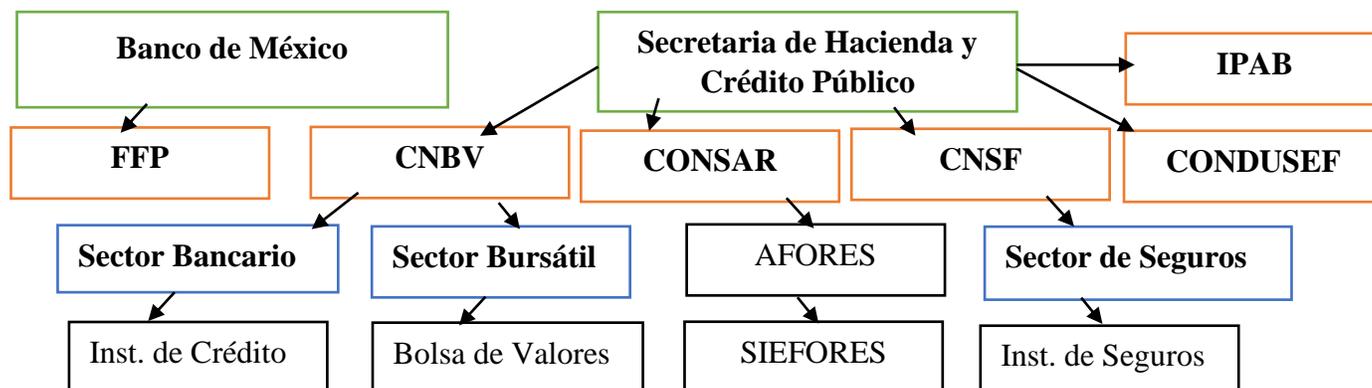
1.1 Composición del Sistema Financiero Mexicano

El Banco de México es un organismo autónomo, a diferencia de la SHCP, que es una entidad pública, ambos lideran los flujos monetarios y crediticios que circulan dentro del sistema financiero mediante los diferentes mercados; bursátil, bancario, de valores, seguros, etc. Estos a su vez cuentan con otras autoridades y organismos reguladores que se encuentran en un primer horizonte conformado por: Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV), Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (CNSF), Comisión Nacional de Sistemas de Ahorro para el Retiro (CONSAR), Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros (CONDUSEF), Instituto para la Protección al Ahorro Bancario (IPAB) y Fondos y Fideicomisos Públicos (FFP).

En el cuadro 1 se muestra un pequeño organigrama de cómo está integrado el sistema

financiero en México, además de la estructura de los campos que forman el segundo horizonte.

Figura 1. Organigrama del Sistema Financiero Mexicano



Esquema de elaboración propia, abordando las entidades y sectores considerados más relevantes para el trabajo de investigación, obtenido del portal de internet www.gob.mx

En la figura 1 se muestra, de forma muy resumida, la estructura del sistema financiero y como es que está vinculado. Este conjunto de instituciones y entidades mantiene un equilibrio del flujo monetario y crediticio que circula mediante los diversos ámbitos económicos gestionando el desarrollo del propio sistema.

1.2 Autoridades y organismos reguladores

Como se había explicado anteriormente el sistema financiero mexicano está integrado por instituciones que vigilarán y regularán dicho sistema bajo un marco jurídico que garantice las transacciones económicas, de transparencia y demás regularidades. Por lo que se procederá a explicar de manera resumida a estos organismos.

- Banco de México

Fundado en 1925, el Banco de México es una institución autónoma que tiene como principal objetivo mantener una estabilidad en el poder adquisitivo de la moneda nacional mediante una política monetaria. Es un monopolio en cuanto a la emisión de dinero y además se encargará de fijar la tasa de interés manteniendo así un nivel saludable para la inflación y el sistema financiero. Además, funge como un agente financiero para el

Gobierno Federal ya sea prestando sus servicios de tesorería o como asesor en materia económica.

- Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

Es la encargada de gestionar la política del Gobierno Federal dentro de los asuntos económico-financieros tales como finanzas, fiscalidad, ingreso, gasto y deuda pública. Su objetivo principal es el crecimiento y desarrollo económico del país mediante la administración eficiente de finanzas públicas.

- Fondos y Fideicomisos Públicos

Son recursos públicos emitidos en forma de contrato en el que una parte (fideicomitente) transfiere un determinado patrimonio a una institución fiduciaria encomendándole realizar solo aquellos actos exigidos para cumplir los fines de fideicomiso y en beneficio de la otra parte (fideicomisario). Estos van destinados al fomento económico dando seguimiento a proyectos estatales que buscan un bien público.

- Comisión Nacional Bancaria y de Valores.

Como parte de un órgano descentralizado de la SHCP, la CNBV será la autorizada para la supervisión, regulación y si lo amerita, sanción de los sectores que la componen, tales como: el sector bancario, bursátil, de ahorro y crédito popular, de intermediarios financieros no bancarios y sector de derivados. En pocas palabras es la encargada de hacer que las instituciones financieras cumplan las normas estipuladas.

- Comisión Nacional de Sistemas de Ahorro para el Retiro

Esta dependencia gubernamental tiene como objetivo el regular los ahorros que están propuestos para el retiro, los cuales están constituidos por las AFORE y SIEFORE. Vigila el resguardo adecuado de estos recursos y exige transparencia de estas.

- Comisión Nacional de Seguros y Finanzas

Es un órgano desconcentrado de la SHCP, encargado de la supervisión de agencias aseguradoras y afianzadoras, específicamente en el comercio de pólizas de seguro y el

otorgamiento de garantías mediante un proceso de seguridad, transparencia y eficacia que permita amentar la confianza de los consumidores de dichos servicios.

- Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros

Este organismo tiene como finalidad la de instruir a los agentes económicos que desean tener un acercamiento al sistema financiero, ya sea en la adquisición de algún instrumento financiero, ahorro o pagos periódicos. De esta manera busca promover la educación y cultura financiera.

- Instituto para la Protección del Ahorro Bancario

Es la institución por parte del Gobierno Federal que se encarga de gestionar y garantizar los depósitos bancarios para la protección de los ahorradores, mediante un Seguro de Depósitos que respalde dicho monto.

Enunciado lo anterior, es posible comprender que el Sistema Financiero en México cuenta con una serie de instituciones capacitadas y respaldadas por el Gobierno Federal, con la misión de salvaguardar el funcionamiento del propio sistema y de esa manera poder fomentar el desarrollo económico y financiero del país. Además, estas instituciones han venido desarrollándose de manera que sea más comprensible para cualquier individuo el funcionamiento de las finanzas en la nación, con el objetivo de incentivar la participación de la sociedad en todo este ámbito. Al explicar el funcionamiento del sistema y las instituciones que lo componen se busca romper ese mito acerca de la inseguridad, y que muchas veces también es miedo, al adquirir productos financieros o formar parte de ese entorno.

1.3 Entidades Financieras

Anteriormente se abordó a las autoridades que conforman el primer horizonte dentro del Sistema Financiero, sin embargo, como se puede apreciar en el esquema, también hay un segundo horizonte dentro del cual se encuentran las entidades o instituciones financieras. Las cuales son prestadoras de servicios, actuando como intermediadoras entre los agentes económicos y poniendo en contacto a oferentes y demandantes de recursos monetarios.

Respecto a lo anterior, se procederá a mencionar los principales sectores y entidades que componen el segundo nivel del sistema.

- Sector Bancario

Este se compone por algunas de las siguientes entidades:

- a) Instituciones de Crédito: Buscan prestar dinero a terceros que reciben del público en forma de depósitos. Entre ellas se encuentran los bancos comerciales, cajas de ahorro y crédito y actualmente las famosas Fintech. A su vez se dividen en dos, ambas supervisadas por la CNBV:
 - Instituciones de Banca Múltiple: Son instituciones de carácter privado que buscan captar dinero del público para otorgar créditos y asegurar el monto.
 - Instituciones de Banca de Desarrollo: Entidades públicas constituidas como sociedades nacionales de crédito.
- Sector de intermediarios financieros no bancarios

Tienen el mismo objetivo de fungir como intermediarios entre los ahorradores y aquellos que desean adquirir un crédito, con la particularidad de que no pueden efectuar las mismas actividades que entidades de Banca y Crédito en la manera en que lo establece la Ley de Instituciones de Crédito. Igualmente cuenta con la autorización de la CNBV y está compuesta por:

- a) Organizaciones y Actividades Auxiliares del Crédito: Sociedades autorizadas por la SHCP para operar como organizaciones de crédito que deberán constituirse como sociedades anónimas.
 - Casas de cambio: Sociedades que llevan a cabo la conversión y la compra o venta de monedas extranjeras o divisas a moneda nacional.
 - Arrendadoras financieras: Instituciones especializadas en adquirir bienes con la responsabilidad de darlos en arrendamiento para obtener cierto financiamiento.
- Sector bursátil

Es un mercado regulado y organizado que permite a las empresas financiarse mediante la venta de títulos y productos financieros ofreciendo oportunidades de inversión hacia los

agentes económicos. Esta sección será abordada a detalle más adelante, por lo que solo se hará un primer acercamiento.

Entre sus principales componentes se encuentran:

- a) Bolsa de Valores: En México existe actualmente dos, la Bolsa Mexicana de Valores (BMV) y la Bolsa Institucional de Valores (BIVA). Estas son instituciones privadas que operan por concesión de la SHCP y bajo la supervisión de la CNBV. Son la médula operativa del mercado de valores, es a través de estas que las empresas emiten títulos con la finalidad de levantar capital.
- b) Casas de Bolsa: Regidas por la CNBV, fungen como intermediarios autorizados para realizar la compra y venta de productos financieros que fueron emitidos previamente en la Bolsa de Valores. En este espacio se conectan demás inversionistas que comerciarán entre ellos los valores en busca de rendimientos.
- c) Sociedades de Inversión: Son entidades que captan recursos de pequeños y medianos inversionistas para la financiación y realización de algún proyecto, donde los individuos puedan depositar su ahorro y beneficiarse de las utilidades de dicho proyecto.
- d) AFORES: Una Administradora de Fondos para el Retiro consiste se encarga en administrar los ahorros para el retiro de trabajadores afiliados al IMSS o ISSTE mediante pagos realizados por el propietario durante su vida laboral. Se encuentran constituidas, a su vez, por SIEFORES, fondos de inversión donde se deposita el monto. Se encuentran reguladas por la CONSAR.

- Sector de Seguros y Finanzas

Es un sector sumamente importante para la economía, pues es un mecanismo de mitigación y dispersión de riesgos, lo cual permite a los agentes cubrirse ante un riesgo y, si llega a suceder, recuperarse de las pérdidas económicas resultantes de algún evento no planeado. Se encuentra regulado por la CNSF. Algunas de las principales entidades que las componen son:

- a) Aseguradoras: Instituciones que se comprometen a proteger económicamente un bien ante posibles riesgos que pueda estar expuesto a cambio del pago de una prima en función del nivel de riesgo que la compañía calcula.
- b) Afianzadoras: Se encargan de realizar contratos a través de los cuales se otorgan garantías, mejor conocidas como fianzas, ante un tercero en caso de que el obligado no lo haga.

1.4 Financiarización de la economía.

Una vez teniendo en cuenta la complejidad con la que se compone el sistema financiero mexicano, es más sencillo comprender la importancia de este para la economía. Este sector ha venido adquiriendo cada vez más relevancia, la necesidad de las instituciones de seguir creciendo no ha cesado por lo que las economías le están apostando al crecimiento de este sector. Por lo que ha surgido un nuevo término, el de “Financiarización”. Los primeros en acuñar este término fueron Magdof y Sweesy en el año de 1972 en su libro *Dynamics of US Capitalism*, sin embargo, grandes economistas como John M. Keynes (1936) ya habían abordado el creciente peso de las finanzas.

Este término está relacionado con el aumento en la participación de los mercados financieros, ya sea por parte de instituciones o los agentes económicos en el funcionamiento de la economía. Se busca invertir en transacciones financieras a partir de la liquidez sobrante que se posea, teniendo como propósito el de acumular capital mediante la obtención de beneficios que se espera sean mayores a los obtenidos, incluso, por producción o comercio de mercancías. Un elemento crucial para este funcionamiento es el del ahorro, a partir de un excedente monetario que se tenga en forma líquida es que se planea generar más rendimientos. Bajo este esquema surge una nueva idea de cómo el dinero crea más dinero.

Esta Financiarización está ocurriendo en todo el mundo, países como Estados Unidos o China han apostado al sector financiero, utilizándolo como una palanca para incrementar el crecimiento de la economía. Cada vez hay más bancos que ofrecen mayores créditos y productos de inversión hacia el público, se calcula que por cada dólar circulando por las esferas productivas hay veinte dólares en los mercados financieros. Este concepto ha

generado inquietud por grandes intelectuales como Noam Chomsky quien sostiene que gran parte de estas transacciones financieras no se han realizado responsablemente, el alto interés en hacer más dinero ha endeudado a países, provocando déficits insostenibles, Estados Unidos es un ejemplo del gran incremento que se ha realizado en la deuda pública y que se ha destinado en gran medida al sector financiero, pues este autor señala la mera en la que el sector productivo en Estados Unidos cada vez representa un menor porcentaje del Producto Interno Bruto (PIB) y paralelamente el sector de servicios financieros constituye una mayor parte, como bien es mencionado por Noam Chomsky en el Documental *Requiem for the American Dream*. Crisis económicas como la del 2008 se han producido en gran medida por la irresponsabilidad a la hora de realizar inversiones o créditos. De ahí la importancia que tiene el sistema financiero, que sea sólido y capaz de regular a intermediarios financieros para proteger y salvaguardar el ahorro o inversión de las familias y entidades.

El sistema financiero ha estado evolucionando constantemente, cada vez se van creando más instrumentos e instituciones financieras, y de igual manera normas que expanden el marco regulatorio para su funcionamiento, que convierten este sector más accesible para el público, sin embargo, la participación de los mexicanos en dicho sistema sigue siendo muy baja en comparación con otros países.

Capítulo 2. Deciles en México

Los deciles de ingreso representan la manera en la que se distribuye el ingreso per cápita de las familias, de tal forma que puedan clasificarse y ubicarse por sectores socioeconómicos. Esta metodología es utilizada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), es el encargado de dar a conocer las cifras oficiales mediante la Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto de los Hogares (ENIGH). En los que se divide el ingreso en grupos de 10, siendo el primero el de menores ingresos y el décimo el de mayores.

2.1 Objetivos y metodología

La ENIGH tiene como objetivos los de brindar información transparente acerca de las peculiaridades laborales y sociodemográficas de las familias, entre ellas la distribución del ingreso. Así mismo, busca ofrecer una perspectiva estadística del comportamiento de los ingresos y gastos de los hogares.

La periodicidad en la que se realizan las encuestas y se presentan los datos es cada dos años, teniendo como población objetivo los hogares nacionales y extranjeros residentes en viviendas dentro del territorio nacional, enfocados en los temas de ingreso, gasto, características sociodemográficas, reparticiones y percepciones financieras y de capital, etc. En cuanto a la metodología empleada, con relación a la utilizada en el 2018, la cual es la más reciente, se contó con un tamaño de muestra de más de 87,000 viviendas y con cobertura geográfica tanto urbana, como rural (más de 125,000,000 de habitantes), las cuales se eligen mediante un proceso riguroso y estadístico con el objetivo de garantizar que dicha muestra sea representativa, es decir, pueda concluirse que contiene las características de la población por lo que se podría generalizar hacia el total. Se realiza un muestreo probabilístico con un diseño por conglomerados y estratificado.

Una vez recabada la información, se toma un promedio de los ingresos corrientes y percepciones financieras de las familias en un trimestre y se ordenan en deciles, es decir, en 10 grupos, dentro de los cuales se congrega al 10% de la población respecto a su nivel de ingresos, los cuales van de menor a mayor, siendo el primer decil el 10% de la población con el ingreso más bajo y el décimo el 10% con el ingreso más alto.

2.2 Coeficiente de Gini

El nivel de desigualdad de un país siempre ha sido un tema de interés, pues es un determinante que influye tanto en el crecimiento como en el desarrollo de una nación, por lo que conocer el grado en que se distribuyen los ingresos es de vital importancia, para eso sirve el coeficiente de Gini. Este es un índice que se utiliza para medir la divergencia salarial que existe entre los ciudadanos de un país, así mismo se puede calcular la concentración de ingresos de los habitantes. Este arroja un dato en un intervalo dentro del 0 y 1, a medida que el número se acerque más al 1, la desigualdad en la región es cada vez mayor y viceversa, mientras menor sea el coeficiente, los ingresos estarán distribuidos de manera más uniforme.

Esta medida es utilizada por los gobiernos para saber qué políticas implementar de acuerdo con el nivel de desigualdad en el país. Existe varios componentes que pueden influir en la reducción de desigualdad en un país como políticas que impulsen el empleo, ya sea con mejores niveles de salario, mayor competencia, leyes antimonopólicas, a través de políticas fiscales en favor de la población que percibe un menor ingreso, incluso mediante estímulos por parte del gobierno, como becas o apoyos económicos.

Fue el estadístico italiano, Corrado Gini, quien creó dicha medida, la cual es calculada mediante la siguiente fórmula:

$$Cg = \frac{\sum_{i=1}^{N-1} (Pi - Qj)}{\sum_{i=1}^{N-1} Pi} = 1 - \frac{\sum_{i=1}^{N-1} Qj}{\sum_{i=1}^{N-1} Pi}$$

Donde:

P = Porcentaje acumulado de la población

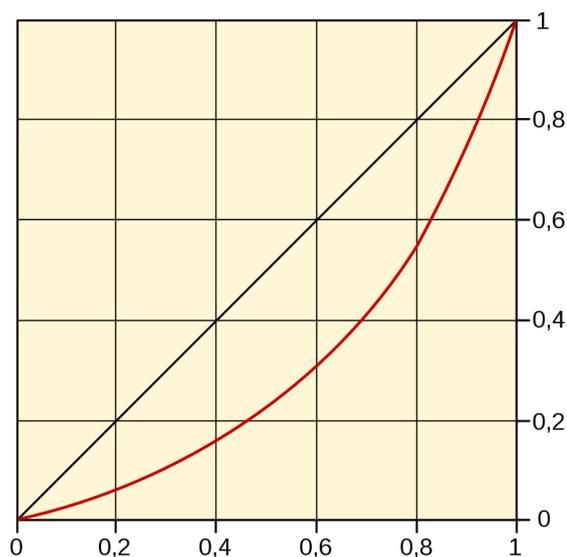
Q: Porcentaje acumulado de ingresos

Una limitante que enfrenta el coeficiente de Gini es que únicamente calcula las utilidades monetarias, no toma en cuenta remuneraciones en especie, los cuales también pueden repercutir en el nivel de vida de las familias. Igualmente, no considera el bienestar de las personas o las condiciones de vida de los hogares. Exclusivamente mide la desigualdad en función de la riqueza.

2.2.1 Curva de Lorenz

Es una representación gráfica del Coeficiente de Gini, en otras palabras, de la desigualdad salarial. Es una manera sencilla de determinar visiblemente la distribución del ingreso, dentro de la cual se encuentra ubicada en el eje de las X el porcentaje acumulado de la población y en el eje Y el porcentaje acumulado de los ingresos.

Gráfica 2.1 Curva de Lorenz



Obtenida de Mankiw, N. G. (2010).

De acuerdo con la gráfica la línea diagonal (recta de igualdad) representa una sociedad en la cual no existe la distinción en ingresos, por ejemplo, el 30% de la población obtiene el 30% de las rentas acumuladas, por supuesto que este es un evento extraordinario. La curva roja, por otro lado, representa la medición de algún país o región, como se puede observar, ambas parten y finalizan en el mismo punto, pues para 0 personas hay 0 ingresos y para el 100% acumulado de las familias se encuentra el 100% acumulado de las utilidades. Por lo tanto, el área que se encuentra entre la recta y la curva es el grado de desigualdad, mientras menor sea este, o mientras más cercana este la curva de la línea, menor divergencia salarial. De esta manera es sencillo realizar comparaciones entre diferentes regiones en torno a la distribución, el país con la curva más apegada a la recta presentará una mayor igualdad.

2.3 Resultados en México

Como se había explicado con anterioridad, la INEGI es la encargada de presentar los datos en periodos bianuales, por lo que se procederá a mostrar los ingresos corrientes promedio de los hogares, ordenados en los deciles de la población y cálculos adicionales para dimensionar la distribución de las remuneraciones en el país.

Tabla 2.1: INGRESO CORRIENTE TOTAL PROMEDIO TRIMESTRAL POR HOGAR EN DECILES DE HOGARES Y SU COEFICIENTE DE GINI (Precios Constantes 2018)

DECILES DE HOGARES	2016	2018	Porcentaje de ingreso de cada decil respecto al total	Incremento de ingreso respecto al decil anterior
INGRESO CORRIENTE TOTAL	517 480	496 103		
I	9 084	9 113	1.84%	
II	15 802	16 100	3.25%	76.66%
III	21 044	21 428	4.32%	33.10%
IV	26 203	26 696	5.38%	24.58%
V	32 050	32 318	6.51%	21.06%
VI	38 751	38 957	7.85%	20.54%
VII	47 199	47 264	9.53%	21.33%
VIII	59 382	58 885	11.87%	24.59%
IX	80 136	78 591	15.84%	33.46%
X	187 829	166 750	33.61%	112.17%
COEFICIENTE DE GINI	0.448	0.426		

Elaboración propia a partir de microdatos de ENIGH 2018

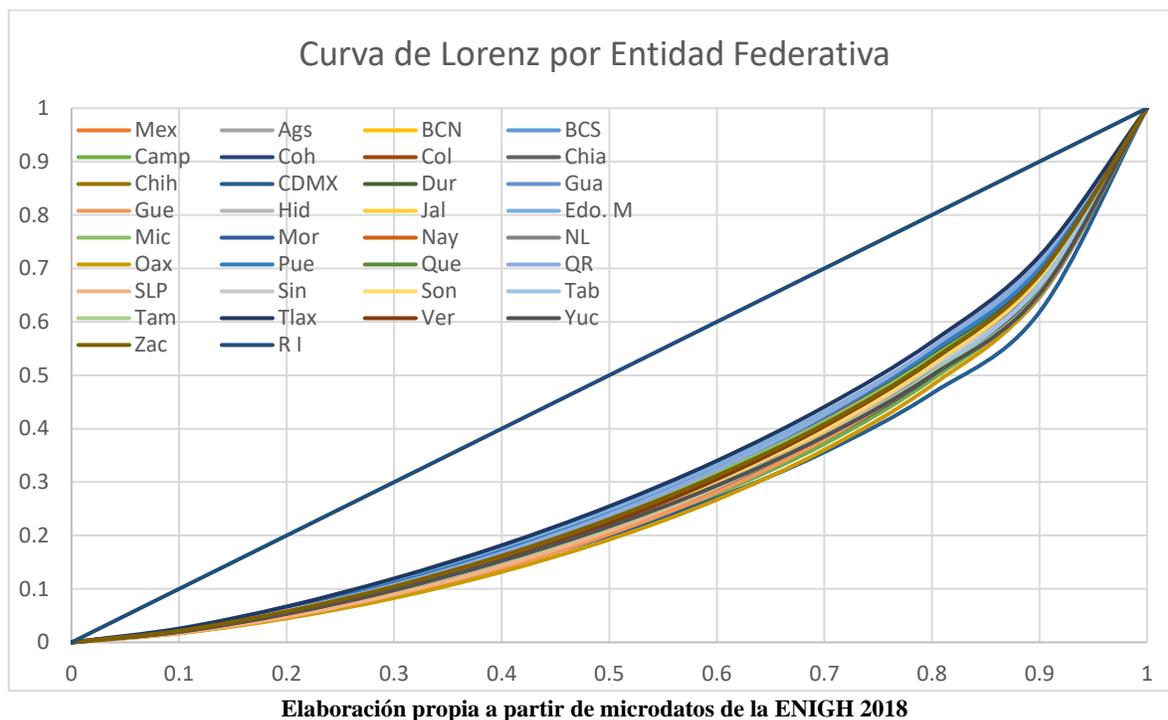
A partir de los datos recabados por la ENIGH, podemos en primera instancia, hacer una comparación entre el año 2016 y el 2018, a simple vista se observa que el ingreso total corriente disminuyó para el año más reciente, empero, esto solo se vio afectado por los tres últimos deciles quienes presentaron menores salarios, el caso del último decil es el más representativo. Lo cual claramente, disminuyó al coeficiente de Gini, situado actualmente en 0.426. Aun así, es apreciable que los ingresos en cada decil son muy desproporcionados, en la cuarta columna están representados la proporción de cada decil de acuerdo con el ingreso total. Los datos son alarmantes, pues tan solo el décimo decil representa más de un 33% del acumulado de rentas, en otras palabras, el 10% con mejores ingresos de la población posee una tercera parte del total de ingresos de las familias, mientras que el 10% con menores salarios, percibe menos de 2% del total de ingresos. Es evidente que existe una gran diferencia en cuanto a proporciones salariales, también podemos inferir que

únicamente el último decil percibe mayores remuneraciones que el acumulado de los primeros seis deciles, es decir, el 60% con menores ingresos de los mexicanos. Por otro lado, en la última columna se divisa el aumento de las remuneraciones respecto al decil anterior, uno de los datos que más destacan es el aumento del segundo decil respecto al primero, el cual es del 76.6%, pero aun así no es comparable con el aumento del noveno al décimo decil, el cual es de 112%. Por lo que es fácil llegar a dos conclusiones; el primer decil recibe ingresos muy por debajo del resto de la población y el último muy por encima.

Sin duda existe una distinción muy marcada en cuanto a la remuneración salarial, pensar que el decil más rico ingresa 18 veces más que el decil más pobre es impresionante, muestra una clara problemática en el país. Las disparidades existentes son un impedimento para la justicia social, dificultan el acceso a servicios tan elementales como la educación, la salud o seguridad en condiciones igualitarias. Lo cual a su vez representa un círculo vicioso para la economía mexicana, pues un estudio de la Oxfam (2019) señala que un incremento en la desigualdad se traduce a un decremento en la producción y el consumo, lo cual a su vez impacta al crecimiento económico, limitando de igual manera las oportunidades que tiene la población en situación de pobreza para salir de dicha condición.

En la tabla 2.1, como ya se había mencionado anteriormente, contiene el dato del Coeficiente de Gini, el cual tiene un valor del 0.426, para entender que tan desigual se encuentra la economía en términos de ingresos se muestra la figura 2. Esta representa la Curva de Lorenz en México, por entidad federativa, con la intención de hacer una comparación entre la desigualdad a nivel Estatal, pues el coeficiente de Gini a nivel nacional no es suficiente para visualizar la situación en la que se encuentra el país, respecto a su distribución salarial.

Figura 2.2 Curva de Lorenz por Entidad Federativa



La curva se muestra alejada a la recta de igualdad y es hasta los últimos deciles que se vuelve a acercar. Dentro de las entidades que se encuentran más cercanas a la recta están Tlaxcala y Guadalajara, siendo los estados con menor Coeficiente de Gini, por otro lado, dentro de los más alejados, yacen entidades como la Ciudad de México y Oaxaca, estos dos son casos muy curiosos, pues la Ciudad de México muestra una disparidad muy marcada en los últimos deciles, por otro lado, Oaxaca se encuentra más alejada para los primeros deciles. Este tipo de observaciones son de suma importancia a la hora de realizar políticas a favor de una mejor redistribución, ya que permiten conocer cuáles son los deciles más afectados y por ende requieren una mayor atención.

Como se ha observado, México tiene mucho camino que recorrer para solucionar el problema de la mala distribución salarial. Primeramente, se debe de analizar al mercado laboral, el cual ha venido evolucionando desde sus inicios. Actualmente, nos encontramos en una etapa de flexibilización en los mercados laborales, se busca disminuir los costos laborales en su mayoría, además el incremento de los oferentes de su fuerza de trabajo ha incrementado, las empresas han optado por la subcontratación o contratación informal, lo cual ha provocado una precarización en los empleos, menores salarios, contribuyendo al

aumento de las brechas salariales, especialmente para la mano de obra no calificada. Basch A. & Kybal M. (1971) atribuyen diferentes causas de la desigualdad económica, tales como el comercio internacional, cambios instituciones y/o tecnológicos, entre otros. Dejando de lado las posibles causantes de tal problema, las consecuencias son fatales.

Además de las diferencias en ingresos por cada decil, también los gastos son muy diferentes. Un estudio elaborado por la CEDRSSA (2018) señala que los primeros deciles gastan casi el 50% de su ingreso en alimentos, mientras el último decil solo gasta el 15%, estimaciones realizadas por la CEFP demuestran que inclusive el sector de la población en pobreza extrema gasta el 100% en alimentos o hasta más, pues se endeudan. Por otro lado, el último decil es el que destina un mayor porcentaje de su ingreso a la educación, aproximadamente un 20% a diferencia del primero, el cual gasta un 10%. Menciona que únicamente los últimos deciles no consumen todo su ingreso, es decir, tienen la capacidad de ahorrar o invertir.

2.4 Ahorro de los hogares

El ahorro puede servir para cubrirte ante un imprevisto en un periodo futuro, el hecho de no poder anticipar dichas situaciones aumenta el riesgo de las familias de depender de una sola fuente de ingresos y no contar con una cobertura ante posibles imprevistos

Diversos estudios confirman la relación positiva que existe entre el ahorro de los hogares y el ingreso. Para Alvarado, J. y Galarza, F. (2004) si el consumidor espera que sus ingresos futuros sean mayores que los actuales, no existirá apenas estímulo para el ahorro. En cambio, si cree que sus ingresos van a disminuir, el estímulo será mayor. Empero, esta asociación tiene una sensibilidad distinta para los países en desarrollo, dependiendo de la solidez de las instituciones en el sistema financiero y demás factores como la educación, este último debido a la influencia que puede tener la educación en el ingreso y este a su vez en el ahorro y, por otra parte, también debido a la educación recibida por el jefe del hogar.

Así mismo, existe una gran divergencia en el ahorro para cada decil de la población, en la figura 3 se muestran el porcentaje que las familias participantes para cada decil destinan al ahorro, según los datos presentados por la INEGI y recabados por la ENIGH para el año del 2018, los cuales son los datos más recientes.

Figura 2.3 Gráfica del ahorro destinado por cada decil de acuerdo



Elaboración Propia por Microdatos de la ENIGH 2018

De acuerdo con los datos presentados en la gráfica anterior los primeros cuatro deciles presentan tasas de ahorro negativas, esto se debe a que son hogares que cuentan con una deuda, es decir que gastan más de lo que ingresan. A partir del quinto decil, el ahorro comienza a ser positivo, pero es muy cercano a cero, los deciles posteriores presentan tasas de ahorro más elevadas. Es posible darse cuenta la relación directa que existe entre el ingreso y el porcentaje que se destina a los ahorros, la primera mitad representa un ahorro negativo, dando a entender que una mitad de la población es la que ahorra y la otra es la deudora.

La población se ve claramente dividida, poniendo a los primeros deciles en una posición aún más vulnerable ante imprevistos de gastos futuros. La causa principal que puede determinarse como la falta de ahorro es, evidentemente, la falta de ingreso, el hecho de la existencia de salarios de subsistencia, donde todo el ingreso es consumido para la subsistencia de la familia. Sin embargo, está no es la única determinante, la falta de interés o conocimiento sobre este es otra gran causante. Según la CONDUSEF, la falta de educación financiera y poco acceso a los mercados financieros es de las principales barreras por las que aproximadamente 45 millones de mexicanos no ahorran.

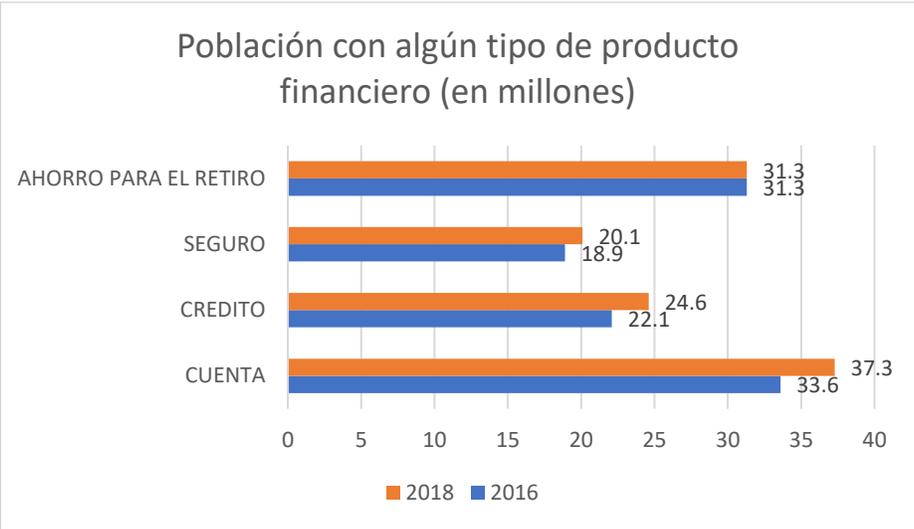
El acceso seguro a los mercados financieros es clave en las decisiones de consumo y ahorro, pues de acuerdo con los gastos realizados por cada decil, aquellos que contaban con cuentas bancarias y demás gastos financieros, conservaban más una parte de su ingreso que aquellos que no tienen acceso a estos mercados.

2.5 Influencia del Sistema Financiero para la igualdad económica

La Encuesta Nacional de Inclusión Financiera 2018 (ENIF) señala que solo el 15% de la población adulta en el país ahorra en instrumentos formales de ahorro, ya sea en bancos, fondos de inversión, etc. Mientras que el 30% prefieren ahorrar su dinero en el hogar o utilizando las tandas. Si bien este último porcentaje de mexicanos tiene la intención de contar con un capital resguardado para afrontar un plazo posterior, esta forma conlleva mayores riesgos, tales como robo, o pérdida, sin mencionar que este dinero no genera los intereses que se podrían generar en un banco o fondo de inversión. En este caso el costo de oportunidad es muy grande. Según la CONDUSEF aproximadamente 37.7 millones de mexicanos poseen una cuenta bancaria y solo el 3% de los jóvenes tienen una inversión bancaria.

La ENIF define a la inclusión financiera como el acceso y uso de servicios financieros formales bajo una regulación que garantice esquemas de protección al consumidor y promueva la educación financiera.

Figura 2.4 Gráfica de la población acreedora de los diferentes tipos de crédito 2018



Elaboración Propia por Microdatos de la ENIF 2018

La figura 3, representa los resultados obtenidos por la ENIF en el año 2018 para una población de 18 a 70 años. Se observa que la mayor parte posee una cuenta financiera, ya sea de nómina, ahorro, etc. Mientras que la minoría cuenta con seguro, de cualquier tipo, de vida, gastos médicos entre otros. Se presenta un ligero incremento en la utilización de dichos servicios financieros para el año 2018 exceptuando el apartado de ahorro para el retiro (AFORE).

El acceso a servicios financieros facilita la vida cotidiana y permite a los ciudadanos planificar objetivos y prevenir imprevistos a largo plazo. Según el Banco Mundial un incremento del 10% en el acceso a los servicios financieros provoca un decremento de 0.6 puntos en el Coeficiente de Gini, por lo que la inclusión financiera se ha convertido en una prioridad para las autoridades, el Grupo de los Veinte (G-20), conformado por las 20 economías más grandes del mundo, se ha comprometido a promover la inserción financiera en todo el mundo, pues se ha determinado que el acceso a los mercados propicia los Objetivos de Desarrollo Sostenible propuestos por las Naciones Unidas.

Capítulo 3. Mercado de Capitales

El Mercado de Capitales es el espacio en el cual acuden los diversos agentes económicos para financiarse. Este mercado está orientado a obtener recursos a largo plazo para financiar inversiones de capital como nuevos proyectos, equipamiento, modernización, adquisiciones, fusiones, etc. Se negocian títulos y obligaciones, donde se relaciona directamente a los agentes económicos para la compra y venta de instrumentos financieros con el objetivo principal de obtener financiamiento, cubrir o especular con riesgos financieros y bursatilizar activos reales.

Una compañía tiene dos opciones para financiarse, endeudarse, es decir pedir un crédito a un periodo el cual deberá pagar en un plazo determinado con la inclusión de ciertos intereses. O bien, emitir títulos financieros mediante los cuales no se endeuda, pero si cede una parte de su compañía. Al emitir dichos activos está buscando socios que puedan ser partícipes de la financiación de su compañía a cambio de un porcentaje de dicha sociedad, dándoles el derecho de tener un puesto en la mesa directiva para el voto de cualquier otra decisión u otorgándoles dividendos de las utilidades que recoge la empresa. Le sirve a la empresa para optimizar costos financieros, obtener liquidez inmediata, consolidar y liquidar pasivos, conseguir nuevos contratos de deuda o pagar su deuda, planear proyectos de inversión o financiamiento a largo plazo, etc.

El mercado de valores se puede clasificar por varias ramas, una de ellas es la naturaleza de su obligación: Mercado de renta fija y de renta variable.

3.1 Mercado de renta fija

A este se le conoce como el Mercado de Deuda. La deuda son recursos sumergidos, donde el acreedor se compromete a pagar el nominal del bono. Es una obligación financiera de devolución por lo que el dinero debe estar en un fideicomiso, debe destinar correctamente los recursos que se obtienen para poderlos pagar, de esta manera no compromete el capital de la empresa y los derechos de esta. Los títulos de deuda están representados por valores que comprometen a la empresa que los emite a realizar pagos de acuerdo con ciertos plazo y tasas, los obliga a crear un fondo para poder pagar bien el monto prestado. Se emiten

cuando se desea obtener recursos sin alterar la composición del capital social, el requerimiento se da en respuesta a necesidades de flujos de efectivo esperados en el corto y mediano plazo.

El mercado de deuda es de variada liquidez y diverso riesgo, orientado a financiar operaciones de gasto corriente (gasto de todos los días para el mantenimiento cotidiano de la empresa) de entidades públicas o privadas. Abanico mayor de obligaciones, riesgos y plazos. Ofrecen rendimientos usualmente uniformes. El mercado de deuda tiene un impacto en las variables de una economía, puede impactar en las tasas de interés, las estrategias de los inversionistas, el grado de confianza hacia los emisores públicos o hacia la nación. En el mercado bursátil se colocan títulos de deuda estandarizados y masivos. Siguen un conjunto de requerimientos legales. En México los requerimientos para cotizar en el mercado son muy altos, por eso hay muy pocas empresas, piden 3 años continuos de rentabilidad, toda su información debe ser pública, estrategias financieras, etc.

Los títulos de deuda más representativos son los bonos. Un bono representa una parte alícuota de un contrato de préstamo conformado por una serie de títulos homogéneos que prometen pagar la cantidad prestada más intereses. Son de renta fija porque el inversionista sabe de forma anticipada el valor a su vencimiento. Tienen un principal o valor nominal (cantidad sobre la que el emisor paga intereses, normalmente son montos elevados que se reparten en miles de inversionistas), precio de emisión (precio al cual se emiten por primera vez, puede ser igual al principal), fecha de vencimiento, cupones, tasa de interés, cláusulas y garantías o colaterales. En el prospecto se denominan las condiciones del bono: emisor, fecha de vencimiento, renta, amortización (forma de repago del capital invertido). Otras características pueden ser de rescate (call, redimirlo antes de tiempo) o conversión (permite al inversor convertir el bono en acciones).

Los CETES (Certificados de la Tesorería), son de los instrumentos más conocidos en el mercado mexicano, estos títulos son emitidos por el Gobierno Federal, siendo el gobierno quien recibirá el monto del inversor y el que se comprometerá al pago de estos. Son el activo más seguro del mercado de deuda, pues se tiene como representante al Banco de México y existen a diferentes periodicidades, desde 28 días hasta 364 días.

3.2 Mercado de renta variable

Este mercado se caracteriza por la inversión en instrumentos financieros en los que su rentabilidad es incierta, no existe la seguridad de obtener un rendimiento, pues incluso puede no haber devolución del capital invertido. Arellano, J. (2016) menciona que la rentabilidad dependerá de diferentes factores de tipo macroeconómico, como la situación económica del país, políticas gubernamentales o el sector económico, y de carácter microeconómico, como la evolución de la empresa, estados de resultados entre otros.

La presencia del riesgo es más común en dichos mercados, sin embargo, cabe destacar una distinción sumamente importante. El riesgo no es incertidumbre, incertidumbre es un evento no recurrente, su distribución de frecuencia es desconocida. El riesgo es recurrente, cuantificable y su distribución es conocida. Es un evento o contingencia adversa que puede generar un daño. En el contexto financiero es la pérdida monetaria con relación a un parámetro en un lapso determinado. El inversionista hace una absorción de riesgo bajo el propósito principal de una retribución. Este efecto de absorción dependerá de la eficacia de los mercados financieros y sus estructuras de operación.

Para acudir al mercado de valores existen diferentes participantes que nos permiten interactuar dentro de este sistema. El principal es la Bolsa de Valores.

3.3 Bolsa Mexicana de Valores

La Bolsa Mexicana de Valores (BMV) es el espacio en donde acuden empresas e inversionistas con el objetivo de financiarse y acrecentar sus ahorros. Esta es una empresa privada constituida en el 2008 bajo la concesión de la SHCP y la CNBV con el objetivo de proporcionar las transacciones con valores y fomentar el desarrollo en el país. En la BMV aparece el listado de títulos que pueden comercializarse en el mercado, los cuales son estandarizados y cumplen con ciertos lineamientos. Las compañías nacionales acudirán a este espacio para colocar sus valores y que posteriormente sean comerciados, para el caso de las empresas extranjeras se utiliza el Sistema Internacional de Cotizaciones (SIC), dentro del cual aparecerá el listado de compañías internacionales dentro de la BMV. Otra de las funciones más importantes de la bolsa es ordenar el mercado de valores, es decir, organizar las salidas a bolsa y la información tanto para las empresas emisoras, como para los inversores. Así como supervisar sus operaciones.

Actualmente, la bolsa opera de lunes a viernes de 8:30 a 15:00 horas, y está compuesta por 137 empresas emisoras nacionales, 13 principales índices, contando con la cotización de más de 900 títulos de empresas extranjeras. Para el año 2020, alcanzó un nuevo máximo histórico con un volumen de operación de más de 3,000 millones de títulos. Sin embargo, un inversionista individual no tiene acceso directo a la bolsa, por lo que se distinguen dos tipos de mercados.

3.4 Mercado primario y secundario

La BMV se compone de dos mercados. El primario es aquél en el que una compañía emite por primera vez sus títulos dentro del mercado, esta acción se conoce como Oferta Pública Inicial (OPI), la cual se explicará más adelante. Para la emisión primaria de tales activos se tienen que cubrir ciertos requisitos como la liquidez y solvencia del instrumento en cuestión. Dentro de este mercado solo habrá dos participantes, la empresa emisora y la BMV, los inversionistas aún no pueden acceder a este mercado para la negociación de los títulos.

El mercado secundario es en donde se pueden comerciar los activos entre inversionistas, esto se logra a través del Sistema Electrónico de Negociación, Transacción, Registro y Asignación (SENTRA), el cual interconecta a la bolsa con sus socios, todo de manera digital, lo cual ha permitido una mayor accesibilidad hacia la población para la formulación de posturas de compra o venta. Estos socios se conocen como Casas de Bolsa, es mediante estas que el público inversionista puede acceder al mercado de valores. En otras palabras, las Casas de Bolsa son intermediarios financieros facultados para operar valores, dichas entidades financieras también tienen la función de asesorar al público inversionista, pues son especialistas bursátiles. El inversionista acude a esta institución para poder comprar o vender títulos financieros que fueron colocados previamente en la BMV, por lo que la Casa de Bolsa cobrará una pequeña comisión.

Por lo tanto, los agentes económicos que realizan operaciones bursátiles se encuentran en el mercado secundario, por lo que Amat, O. (1999) señala que es en dicho mercado donde se encontrará la volatilidad de los precios de los activos, la cual estará determinada por la oferta y la demanda de estos, llevando a cabo la negociación entre inversionistas. En este

marcado existe una gran diversidad de instrumentos financieros que pueden negociarse, por lo que se procederá a explicar con más detalle algunos de estos.

3.5 Instrumentos Financieros

Los instrumentos financieros son los vehículos de inversión a través de los cuales cualquier agente económico puede invertir. Es un activo que emite un prestatario, ya sea persona física, moral o gobierno, a cambio de recibir financiación, el cual es entregado al prestamista que facilita los recursos. El tipo de título financiero que circula en un mercado está influenciado en gran medida por el tipo de formación económica y social, por ejemplo, en América latina los mercados de valores son poco desarrollados, por lo que están dominados por obligaciones gubernamentales. El blog de la BMV (2020) explica que la función de los títulos es transferir fondos de aquellos que cuentan con un excedente de capital hacia aquellos que tienen un proyecto, pero también se transfiere el riesgo el cual va asociado con el flujo de efectivo generado. Actualmente, existe una infinidad de instrumentos financieros en los cuales se puede invertir, sin embargo, respecto a nuestro caso de estudio nos centraremos en los más populares.

3.5.1 Acciones

Las acciones son títulos de renta variable emitidos generalmente por una empresa. Cualquier compañía que busque financiarse sin necesidad de adquirir deuda y que cumpla con los requisitos de solvencia y estructura puede acudir al Mercado de Valores para emitir acciones. Estas son títulos que representan una parte de la empresa, es decir, un porcentaje de su propiedad, dándole a su tenedor (accionista) derechos corporativos (votar en decisiones) y patrimoniales (dividendos de sus utilidades) sobre la compañía. La empresa lanza una OPI, la cual como se mencionó con anterioridad ocurre dentro del mercado primario. Mediante la participación de empresas aseguradoras y bancos de inversión salen a bolsa por primera vez las acciones ofreciéndose a inversionistas institucionales a través de una subasta. Una vez que dicha compañía cotiza en bolsa se convierte en una empresa pública, por lo que está obligada a compartir toda su información.

El valor, según Copeland, T. Weston, J. Shastri, K. (2014), corresponde al precio en el que se encuentra dicha acción en el mercado, el cual fluctuará de acuerdo con la oferta y la demanda. Los cuales también pueden verse influenciados por una variación en su estado de

resultados o información relevante. Además, ofrecen dividendos, los cuales son un reparto de las utilidades obtenidas por la empresa hacia sus accionistas. Otros derechos que pueden adquirirse siendo accionista mayoritario son recibir información, suscribir nuevas acciones, participación en la junta directiva y derecho a retirarse.

En síntesis, se emiten acciones cuando se desea incrementar el capital social y obtener capital fresco, no hay plazo de vencimiento ni se necesita realizar pagos periódicos. Quien compra acciones adquiere los derechos que conlleva ser socio propietario de la empresa.

3.5.2 FIBRAS

Las Fibras o Fideicomisos de Inversión en Bienes Raíces son, como su nombre lo indica, instrumentos de inversión orientados a la administración de bienes raíces, en otras palabras, están enfocados al sector inmobiliario. Dichos instrumentos son relativamente nuevos en el mercado mexicano, sin embargo, su popularidad ha crecido muchísimo. A diferencia de las acciones, el fiduciario será una institución encargada al arrendamiento de bienes raíces, ya sean oficinas, hoteles, restaurantes, colegios, etc. Buscando financiar cualquier proyecto de carácter inmobiliario y ofreciendo como retorno los montos de renta, los cuales son mensuales y se devuelven en forma de dividendos para el tenedor de dicho instrumento. Por lo tanto, es el fideicomiso quien se encarga de colocar los certificados en la Bolsa de Valores para la negociación entre los inversionistas, el dinero recaudado será entregado a los dueños del proyecto.

Tales activos comenzaron a cotizarse en la BMV en el año del 2011, actualmente existen 15 diferentes fideicomisos listados en el mercado bursátil mexicano y cuentan con un menor riesgo en comparación con las acciones y son más simples, pues no implica todo el análisis que se le debe de dar a una empresa, por ejemplo. Otro beneficio es que es una manera accesible de poder invertir en el mercado inmobiliario mexicano sin necesidad de comprar un terreno, pues se genera el mismo rendimiento que se podría tener en cuanto a rentas y plusvalía.

De acuerdo con BBVA (2020) “Es un instrumento de inversión destacado en repartir dividendos, ya que las FIBRA’s tienen como requisito distribuir entre los tenedores de los certificados bursátiles fiduciarios, cuando menos una vez al año y con el gran atractivo que como mínimo sea 95% del resultado del ejercicio fiscal inmediato anterior”.

3.5.3 Divisas

Las divisas son monedas extranjeras legales en el país nacional. Debido a la globalización la comercialización de divisas es un hecho muy común, estas son consideradas como un activo por lo que su valor fluctuará en función de la oferta y demanda en el mercado. Por lo que también son utilizadas como un vehículo de inversión. Mediante el tipo de cambio es que se medirá el valor que se tiene de una divisa respecto de otra, de esta manera se espera que el valor de tal instrumento se aprecie frente a la moneda nacional.

El mercado de divisas o FOREX (Foreign Exchange) es el espacio en el que se da el intercambio de divisas de todo el mundo, es de los mercados más grandes del mundo, incluso mayor al mercado financiero, pues se calcula que tiene un volumen diario de más de 3 trillones de dólares, en el cual pueden participar desde inversionistas individuales, grandes empresas o hasta el gobierno. Además, es de los mercados con mayor liquidez por lo que es muy fácil comprar o vender estos activos entre los participantes. Sin embargo, la volatilidad también se encuentra muy presente en este tipo de mercado, considerar los aspectos macroeconómicos es de suma importancia a la hora de invertir en divisas.

3.5.4 Commodities

Los commodities son bienes genéricos, como materias primas o producto estándar homogéneo, ya sea maíz, oro, plata, petróleo, etc. El valor está determinado por el derecho del propietario, no por el de uso. En algunos casos son productos de origen y son de vital importancia para la balanza comercial, crecimiento del PIB sectorial, seguridad alimentaria, agroindustria, recaudación tributaria, etc. En Estados Unidos se definen como todo aquello que sea subyacente (valor de activo de referencia). Commodities sintéticos (índice de clima, transporte marítimo).

En la bolsa se cotizan mediante índices que replican su comportamiento o mediante contratos de futuros, estos contratos son estandarizados en tamaño y vencimiento, es decir, cada contrato tiene una cantidad determinada, por ejemplo, en el caso de la plata, un contrato equivale a 5000 onzas y tiene una duración específica que se fija con anterioridad al igual que el precio. En otras palabras, al adquirir un contrato de plata con duración a 6 meses a un precio de 10 dólares la onza estamos especulando sobre su precio en ese plazo

futuro, por lo que, si el precio llegará a ser mayor en ese periodo, ya se obtuvo una ganancia, pues se compró más barato.

Esta última manera de invertir en commodities puede ser un poco más compleja, por lo que la forma más simple es mediante un índice que replique su precio en el mercado de valores.

3.5.5 ETF'S

Los ETF's o Exchange Traded Funds son fondos indexados, instrumentos que buscan replicar en su mayoría el comportamiento de un índice bursátil de manera que pueda ser negociada en la Bolsa de Valores y se puede obtener el mismo rendimiento. Guzmán, M. (1997) explica la elaboración mediante la construcción de un portafolio de activos con una estructura porcentual segmentada que busca replicar en la mayor medida la tendencia de un índice mediante activos que tengan un comportamiento similar. Estos índices generalmente son los de las bolsas de valores. Por ejemplo, el índice de la BMV, Índice de Precios y Cotizaciones (IPC), este mide el rendimiento de las 35 empresas más representativas dentro de esta bolsa, por lo que si se quisiera obtener el rendimiento de este sería necesario comprar cada activo, empero, gracias a un fondo indexado es posible obtener el mismo rendimiento sin necesidad de adquirir cada título, lo cual lo vuelve más accesible y eficiente. Por tanto, los ETF's no buscan ganarle al mercado, pues buscan replicarlo, de esta manera inviertes en la tendencia de la bolsa.

Para la creación de tales instrumentos se requiere de una gran cantidad de capital, por lo que los creadores generalmente son Fondos o Agencias de Inversión, los cuales deben ir ajustando periódicamente sus portafolios para copiar la tendencia lo más similar posible.

Una vez explicado el funcionamiento del Mercado de Capitales, así como los diversos instrumentos financieros que lo componen es posible la creación de un portafolio de inversión orientado al mayor rendimiento posible.

Capítulo 4. Teoría de Portafolios

Un portafolio de inversión es un conjunto de activos financieros en los que invierte una persona física o moral, con el propósito de obtener un rendimiento a un nivel de riesgo. Se hace a través de un mercado financiero, compras y vendes riesgos financieros. La función de los títulos es transferir fondos de aquellos que cuentan con un excedente de capital hacia aquellos que tienen un proyecto, pero también se transfiere el riesgo el cual va asociado con el flujo de efectivo generado.

Harry Markowitz fue uno de los primeros economistas en aplicar un análisis cuantitativo a la inversión. En 1952 publica su artículo “*Portfolio Selection*” sentando las bases de lo que hoy se conoce como la teoría moderna de portafolios y otorgándole el Premio Nobel de Economía. En dicho artículo plantea la manera en la que se debe de construir una óptima cartera de inversión que maximice el rendimiento y/o minimice el riesgo, mediante la combinación de diferentes activos y una correcta diversificación. Markowitz propone una selección de activos que se encuentren negativamente correlacionados, de tal manera que el riesgo total del portafolio pueda minimizarse manteniendo el mismo rendimiento, rompiendo con el esquema de “a mayor riesgo mayor rendimiento”, construyendo una frontera eficiente de diferentes portafolios con distintas combinaciones de activos que logren, maximizar el rendimiento a un nivel de riesgo determinado o minimizar el riesgo a un nivel de rendimiento determinado.

El modelo de Markowitz parte del supuesto de que los rendimientos de los activos se comportan de manera aleatoria, sin ningún tipo de patrón y de acuerdo con una distribución normal. Por lo que el inversionista se basará en las expectativas de rendimiento de los instrumentos que haya seleccionado, buscando maximizar el rendimiento esperado y a su vez minimizar el riesgo.

Para el cálculo del valor esperado del rendimiento, obtenemos el promedio

$$E(r) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N r_i$$

Donde:

$E(r)$ es el rendimiento esperado del activo

N es el número de periodos

r_i es el rendimiento en el i periodo

$1/N$ es la probabilidad de que ocurra dicho rendimiento

El rendimiento esperado de cada activo financiero se verá influenciado por sus rendimientos previos, de modo que el comportamiento de tal instrumento es determinante en el rendimiento futuro.

Por lo que el rendimiento total del portafolio se calcularía de la siguiente manera:

$$R_p = \sum_{i=1}^N w_i * E(r_i)$$

Donde:

R_p es el Rendimiento del Portafolio

N es el número de activos

W_i es la cantidad que se invierte en el activo i

$E(r_i)$ es el rendimiento esperado del activo i

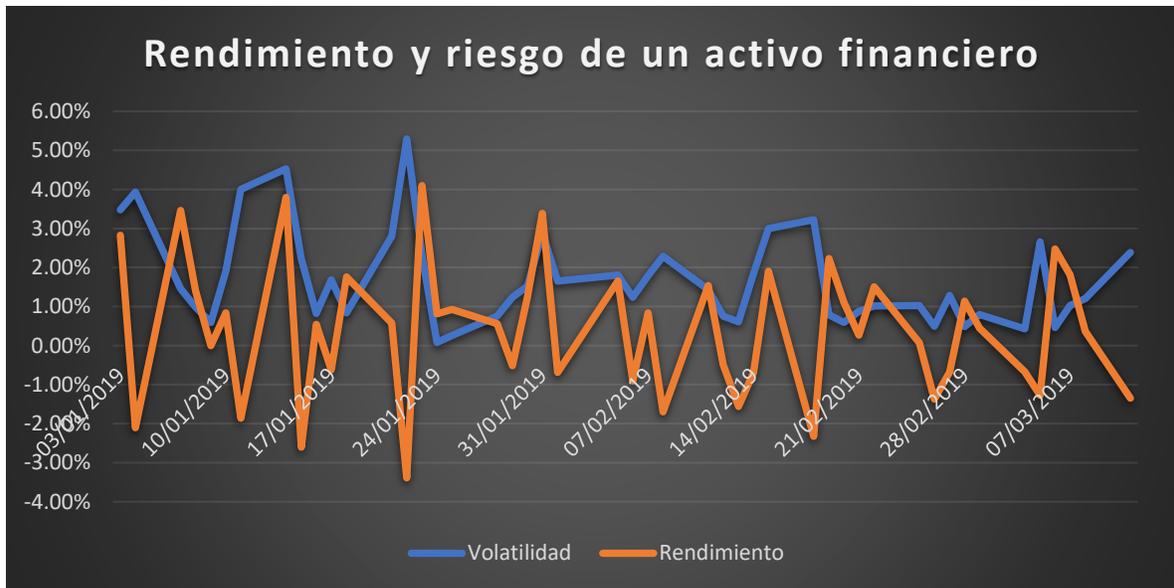
A partir de la formula anterior se puede observar la relación existente entre el rendimiento del portafolio y el rendimiento de cada activo, así como la ponderación que se le da a cada uno de ellos.

Buttell A. E. (2010) interpreta como el riesgo, a su vez, no es incertidumbre, incertidumbre es un evento no recurrente, su distribución de frecuencia es desconocida. El riesgo es recurrente, cuantificable y su distribución es conocida. Es un evento o contingencia adversa que puede generar un daño. En el contexto financiero es la perdida monetaria con relación a un parámetro en un lapso determinado. Por lo que Markowitz utiliza a la varianza para su cálculo.

En otras palabras, la volatilidad que sufre cada instrumento se mide mediante la varianza, la cual también representa el riesgo. La varianza es una medida de dispersión de una variable aleatoria, esta nos dice que tanto se aleja la variable de su valor esperado, obteniendo su cálculo mediante la siguiente expresión:

$$\begin{aligned}\sigma(r) &= E[(r - E[r])^2] \\ &= E[r^2] - 2E^2[r] + E^2[r] \\ &= E[r^2] - E^2[r]\end{aligned}$$

Gráfica 4.1 Rendimiento y varianza diarias de un activo



Elaboración propia con datos de Yahoo Finance

La gráfica anterior representa el comportamiento del rendimiento y la varianza diaria del precio de un activo. El rendimiento está calculado de acuerdo con el precio del activo del día, anterior, por lo que refleja el comportamiento del precio diario, llegando a tener un rendimiento diario en su mayor nivel de hasta 4% y en su peor nivel de hasta -3%. Por otro lado, la volatilidad del activo ha llegado a niveles de hasta 5%, lo ideal sería tener un activo con niveles de volatilidad inferiores, pues se tendría una mayor estabilidad en el precio. Se puede observar que cuando los movimientos en el rendimiento son muy notorios, como en la primera mitad de la gráfica, los niveles de varianza son mayores, sin embargo, cuando las oscilaciones en el rendimiento son más estables, la varianza es menor.

Para calcular el riesgo total del portafolio no solo se toman en cuenta las variaciones de cada activo, sino también sus covarianzas, es decir, cuánto varía una variable respecto a otra. Lo cual nos permite saber de qué forma se comporta un activo en función del otro,

conocer cómo se comporta el precio del instrumento “A” cuando el precio del instrumento “B” sube. Su fórmula es la siguiente:

$$Cov(A, B) = \frac{\sum(A - E[A])(B - E[B])}{N}$$

Donde:

$Cov(A, B)$ es la covarianza de los rendimientos del activo A y B

O dicho de otra manera

$$\sigma_{A, B} = (\sigma_A)(\sigma_B)(\rho_{A, B})$$

Donde

ρ es el coeficiente de correlación de los activos A y B

El coeficiente de correlación, por tanto, es una medida que sirve para la relación entre activos. Este índice mide la asociación lineal de dos variables estadísticas, lo cual nos ayuda a interpretar el resultado de la covarianza. El coeficiente de correlación oscila entre de -1 a 1, en el que el -1 representa una correlación perfectamente negativa, es decir que, si el rendimiento del activo A sube 2%, entonces el rendimiento del activo B baja 2%, mientras que un valor de 1 representa una correlación perfectamente positiva, donde ambos activos se comportan de la misma manera, en el caso de que su valor sea 0, las variables no guardarían ningún tipo de relación.

Despejando la ecuación anterior, tenemos que la fórmula de la correlación lineal es

$$\rho_{AB} = \frac{Cov(A, B)}{\sigma_A \sigma_B}$$

Para el cálculo de la varianza total del portafolio, Markowitz desarrolla el producto de matrices de la ponderación de los riesgos individuales y la covarianza. Llegando a la siguiente fórmula

$$\sigma_p^2 = [\sum \sum (w_A)(w_B)(\sigma_A \sigma_B \rho_{AB})]$$

$$\sigma_p = [\sum \sum (w_A)(w_B)(\sigma_A \sigma_B \rho_{AB})]^{1/2}$$

Donde

w_A w_B es la ponderación de los activos A y B, es decir, el porcentaje que se tiene de dichos activos en el portafolio.

De acuerdo con la formula anterior es posible darse cuenta de la relación que se tiene entre el riesgo del portafolio y la correlación entre los rendimientos de los activos, por lo que se puede concluir que lo más deseable sería tener una correlación negativa entre los activos, pues de esta manera la varianza del portafolio se minimiza, y por el contrario con una correlación positiva se obtendría una mayor varianza y a su vez mayor riesgo, lo cual fue detallado por Fishburn, Peter C. (1977) a lo largo de su obra.. En otras palabras, el riesgo del portafolio se reduce por la diversificación entre activos individuales.

El tema del riesgo puede explicarse fácilmente pensando en un término práctico. Si suponemos que un inversionista conforma su portafolio con activos correlacionados negativamente, si el precio de una acción baja tendría una perdida, sin embargo, podría verse compensada con otra acción que se comporte inversamente. Mientras que un inversionista con una cartera de inversión constituida por acciones correlacionadas positivamente, en este mismo caso si una activo cae, el otro también, por lo que perdería más. El segundo inversionista posee un riesgo mucho mayor.

Harry Markowitz (1952) llega a la conclusión de que a mayor número de activos diferentes que se obtengan dentro del portafolio, el riesgo o su varianza será menor. Cabe aclarar que el hecho de añadir activos no necesariamente optimiza el portafolio, estos deben encontrarse correlacionados negativamente, a lo que Markowitz denomina diversificación eficiente.

4.1 Diversificación

Propiamente la diversificación de una cartera se entiende como la técnica de asignar las inversiones a diferentes activos o instrumentos financieros con el objetivo de minimizar el riesgo, ya sea en diferentes sectores, áreas geográficas, etc. De esta forma se puede limitar el riesgo ante recesiones en el mercado, si bien también puede verse afectada la ganancia debemos recordar que el objetivo de la diversificación no es maximizar la ganancia. Entre los beneficios de la diversificación se encuentran: la mitigación del riesgo, protegiéndote de

caídas del mercado, progreso de rendimientos, pues puedes mejorar el retorno esperado reduciendo la volatilidad y ayuda a lograr las metas de inversión, logrando la mejor combinación entre activos tanto de largo como de corto plazo.

Como se mencionó anteriormente, la diversificación no solo tiene que ver con mezclar diferentes activos dentro de una cartera de inversión, sino de comprender cómo interactúan entre sí los diferentes instrumentos. El hecho de contar con un mecanismo que te resguarde de las caídas del mercado es fundamental, pues estas muchas veces no pueden evitarse, por lo que prepararse ante estas es la mejor opción. La diversificación se puede hacer de acuerdo con los siguientes factores:

4.1.1 Diferentes activos

Anteriormente se mencionaron los diferentes instrumentos que existen, una cartera con distintos activos que divergen en cuanto a su nivel de riesgo, liquidez, rentabilidad, etc. Puede lograr la construcción de un portafolio más eficiente.

4.1.2 Diferentes sectores

La rentabilidad de los sectores varía de acuerdo con los ciclos económicos o temporadas. Por ejemplo, en tiempos de recesión, la industria alimenticia puede no verse tan afectada como la industria tecnológica. O durante las épocas vacacionales, el sector turístico tiene mayores rendimientos que otros sectores.

4.1.3 Diferentes regiones

Invertir en distintas zonas geográficas también puede ser ventajoso, pues se puede disminuir el riesgo país al que se encuentra inmerso, ya sea por incertidumbre política o casos externos como fenómenos naturales.

4.2 Modelo de Markowitz

También conocido como modelo de media – varianza, como su nombre lo indica, asume que los inversionistas crearan su portafolio de inversión basándose únicamente en su rentabilidad esperada (media) y su riesgo (varianza) para la toma de decisiones de activos riesgosos. Por lo que la ecuación quedaría como la siguiente:

$$UEp = f(rp, \sigma p)$$

Donde:

UE representa la Utilidad Esperada del portafolio

rp es el rendimiento esperado

σ es la varianza del portafolio

La utilidad esperada tiene una relación directa con el rendimiento esperado, pues mientras mayor sea el retorno obtenido, mayor será la riqueza. Por otro lado, guarda una relación inversa con la varianza, ya que mientras más volatilidad exista dentro del portafolio, menor será la utilidad. Por lo que, en una serie de combinaciones de portafolios, aquél cuya varianza sea la menor dado un rendimiento esperado fijo o cuyo rendimiento sea mayor a un nivel determinado de varianza, será el óptimo.

$$rX > rY ; \sigma X < \sigma Y$$

$$rX < rY ; \sigma X > \sigma Y$$

El portafolio X domina al portafolio Y pues cumple con los axiomas descritos con anterioridad. De esta manera el inversionista puede escoger el portafolio que más eficiente, por lo que se pueden hacer bastantes portafolios con diferentes combinaciones de activos, en este caso el axioma de transitividad es de utilidad, añadiendo un portafolio Z , el cual se describa como $X > Y$, $Y > Z$, se llega a la conclusión de que $X > Z$. Lo cual da una seguridad y firmeza en la selección de carteras por parte del inversionista. A partir de dichos enunciados se puede construir una curva de indiferencia sobre los portafolios, en donde se encuentren todas aquellas combinaciones de activos que representen la misma utilidad esperada que el portafolio X dado el riesgo y rendimiento esperado del inversionista.

Cabe destacar que, dentro del modelo de diversificación del portafolio, en el cual se busca encontrar las combinaciones con riesgo/rendimiento esperado, se encontrará sujeto a una restricción presupuestaria representada de la siguiente manera:

$$UEp = f(rp, \sigma p) \quad \text{Sujeta a } \sum w_i = 1$$

Dicha restricción presupuestal se refiere a la cantidad total que el inversionista destinará al portafolio, la cual será invertida en proporciones entre los diferentes instrumentos

financieros contenidos dentro de la cartera. Siendo 1, una inversión total de su capital, mayor a 1, representaría un endeudamiento y menor a 1, que una parte de su capital no se está invirtiendo.

En síntesis, el modelo de Markowitz expresa que respecto a la combinación de media varianza, Mao J. C. T. and Särndal E. (1978), en su escrito *A Decision Teory Approach to Portfolio Selection*, comentan que el agente económico valorará su portafolio con base en la varianza y rendimiento esperado. A su vez, mientras mayor sea el rendimiento, mayor será la varianza a la que este expuesto, sin embargo, logrando la diversificación eficiente es posible reducir la varianza o, dicho de otra manera, el riesgo existente dentro de su inversión. De esta manera el inversionista habría logrado la creación de un portafolio eficiente.

4.3 Construcción de portafolios óptimos

Como se ha venido mencionando, para que un portafolio sea eficiente u optimo, este debe ser el preferido sobre los demás, es decir, debe cumplir la regla de maximizar el rendimiento dado un nivel de riesgo, o minimizar el riesgo según un nivel de rendimiento, por lo que no existe ninguna otra oportunidad de inversión que ofrezca una mejor combinación de activos. Markowitz, en su artículo, denomina al conjunto de todas las carteras posibles a partir de los N instrumentos financieros disponibles como el espacio de factible. Por lo que el inversionista seleccionará el portafolio optimo sobre dicho espacio factible el cual, a su vez, este compuesto por todas las combinaciones de rendimiento y varianza esperado que son posibles formar.

Si suponemos la construcción de un portafolio con 3 activos X_1 , X_2 y X_3 . Entonces:

$$X_1 + X_2 + X_3 = 1 \rightarrow X_3 = 1 - X_1 - X_2$$

$$E[X] = \mu$$

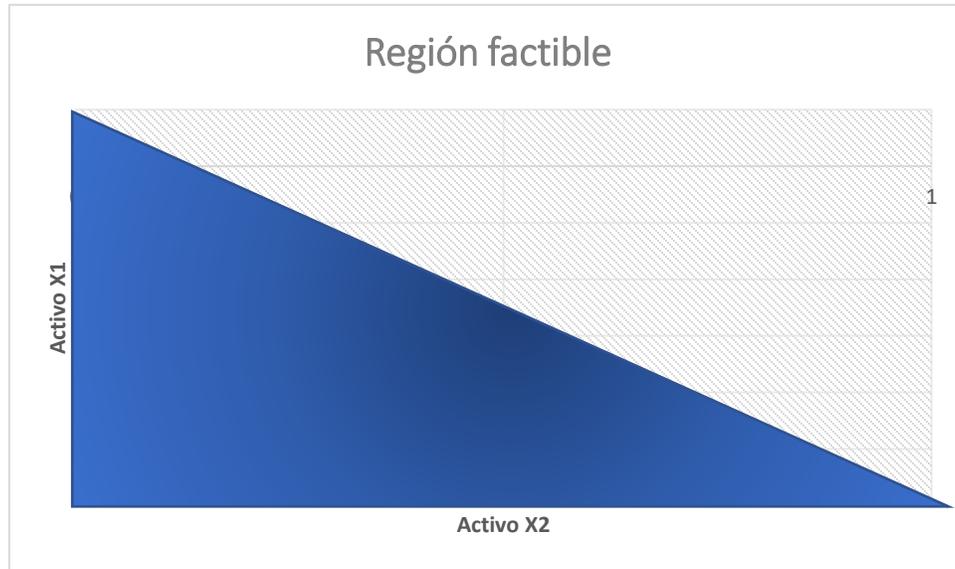
$$E[P] = X_1\mu_1 + X_2\mu_2 + X_3\mu_3$$

$$= X_1(\mu_1 - \mu_3) + X_2(\mu_2 - \mu_3) + \mu_3$$

$$V(P) = X1^2\sigma11 + X2^2\sigma22 + X3^2\sigma33 + 2X1X2\sigma12 + 2X1X3\sigma13 + 2X2X3\sigma23$$

Tales funciones, rendimiento y varianza esperados, se encuentran en función de los activos $X1$ y $X2$, de manera gráfica se puede expresar como se muestra a continuación

Gráfica 4.2 Espacio factible



Obtenida de Markowitz H M., (1950).

Por otro lado, una frontera eficiente de portafolios de inversión se encuentra constituida por N activos. En el caso de un portafolio con dos activos, el rendimiento quedaría determinado como

$$rp = w1r1 + w2r2$$

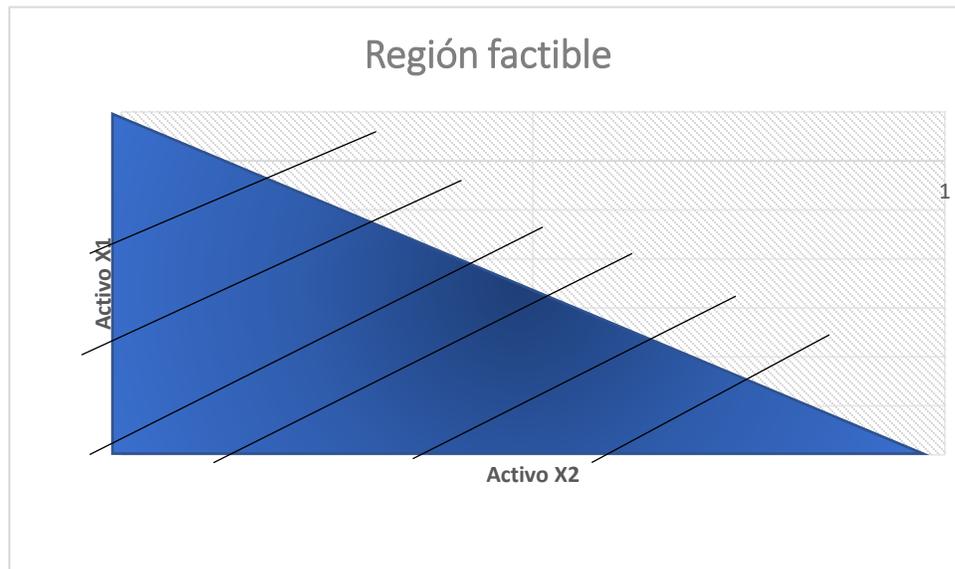
Donde w representaba la restricción presupuestaria, que en este caso se encontrará sujeta a dos restricciones $\sum w = 1$ y $w \geq 0$. Es decir, la cantidad de capital que el inversionista decida destinar al portafolio será utilizada en su totalidad en los activos. Al despejar $w2$ se obtiene:

$$w2 = \frac{rp}{r2} - \frac{w1r1}{r2}$$

A dichas rectas se les conoce como isomedias y representan los diferentes niveles de rendimiento, como se puede observar en la gráfica, entre más alejada se encuentre, el

rendimiento esperado cada vez es mayor. Expresando las isomedias dentro del espacio factible, es decir, dentro de la gráfica 2.3, quedaría representado de la siguiente manera:

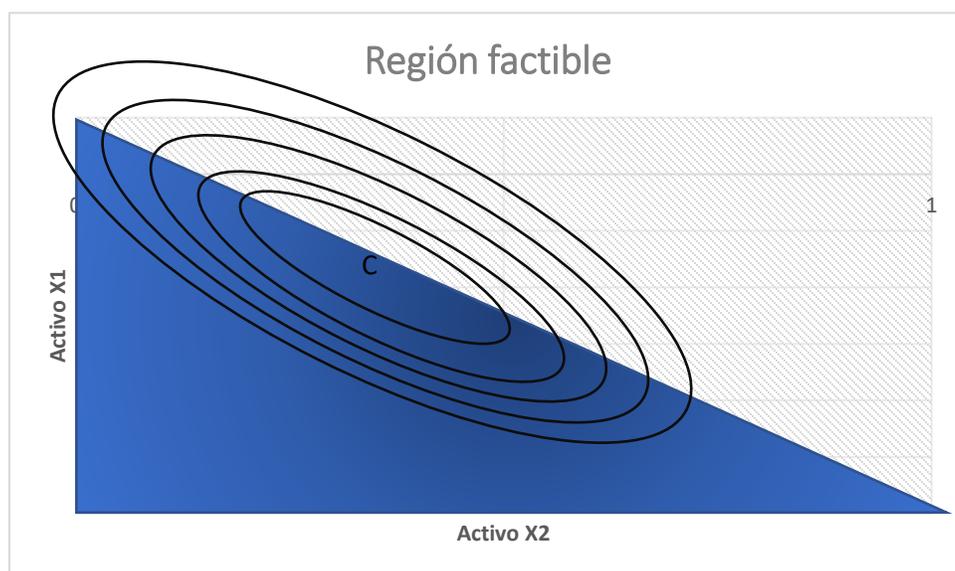
Gráfica 4.3 Región factible con isomedias



Obtenida de Markowitz H M., (1950).

Además, Markowitz también representó de forma gráfica la varianza dada de cada portafolio, utilizando la siguiente figura.

Gráfica 4.4 Región factible con isovarianas



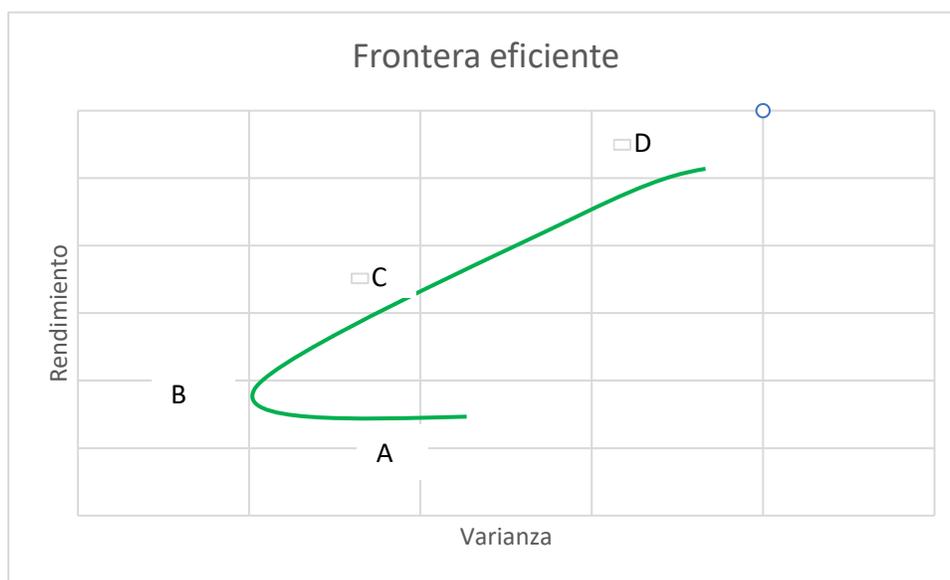
Obtenida de Markowitz H M., (1950).

Las elipses contenidas en el gráfico se denotan como curvas de isovarianza, a medida que se agrandan representan una varianza cada vez mayor, por lo que el portafolio ubicado en el centro sería el óptimo, pues es el de la menor varianza posible. Nótese que dicho portafolio satisface la restricción presupuestaria denotada por la línea recta y que además los portafolios contenidos desde el punto X hasta el punto C, son catalogados como los portafolios eficientes, ya que tienen el mismo nivel de varianza, punto en el que la recta isomedia y la curva de isovarianza se tocan tangencialmente. Sin embargo, el conjunto de X a C tiene un mayor rendimiento.

4.4 Frontera eficiente de portafolios de inversión

El conjunto de carteras eficientes u óptimas conforma lo que se denomina la frontera eficiente de portafolios de inversión, es decir, aquellas carteras que maximizan el rendimiento a un nivel específico de riesgo. Los portafolios que se encuentren debajo de dicha curva serán los que tengan rendimientos inferiores a los que se podrían alcanzar, por lo que se podría estar incurriendo en riesgos innecesarios.

Gráfico 4.5 Frontera eficiente de Markowitz



Obtenida de Markowitz H M., (1950).

Dentro del gráfico se puede observar 4 portafolios (A-D) posicionados de acuerdo con su nivel de rendimiento y varianza, comparando los portafolios A y C, se muestra que ambos

tienen el mismo nivel de riesgo o varianza, sin embargo, el portafolio C tiene un mayor nivel de rendimiento, por lo que es el portafolio eficiente.

La construcción, por tanto, de la frontera eficiente de portafolios limitará todas aquellas infinitas combinaciones de activos. Según Markowitz, para la construcción de dicha frontera es necesario analizar el rendimiento esperado por parte del inversionista, a partir de la siguiente expresión.

$$\sigma p^2 = [\sum \sum (w_A)(w_B)(\sigma_A \sigma_B \rho_{AB})]$$

$$\sigma p^2 = [\sum \sum (w_A)(w_B)(\sigma_{AB})]$$

Sujeto a

$$rpk = \sum w_A * r_A ; \sum w_A \geq 0$$

En donde

rpk es el rendimiento esperado por parte del inversionista, el subíndice k representa a un portafolio del conjunto de probabilidades a cierto riesgo. Utilizando el multiplicador de Lagrange es posible minimizar la ecuación anterior, de acuerdo con las condiciones de primer orden se tiene

$$\begin{aligned} \frac{\partial L}{\partial w_n} &= 2w_1\sigma^2n_1 + 2w_2\sigma^2n_2 + \dots + 2w_n\sigma^2n + \lambda_1rn + \lambda_2 = 0 \\ \frac{\partial L}{\partial \lambda_1} &= r_1w_1 + r_2w_2 + \dots + r_nw_n - rpk + 0 = 0 \\ \frac{\partial L}{\partial \lambda_2} &= w_1 + w_2 + \dots + w_n + 0 - 1 = 0 \end{aligned}$$

A partir de las ecuaciones anteriores es posible minimizar el riesgo del portafolio, las cuales, además, pueden expresarse de forma matricial de la siguiente manera:

$$\begin{array}{ccccccc}
w1 & 2\sigma^2_1 & 2\sigma_{12} & 2\sigma_{1n} & r1 & 1 & 0 \\
w2 & 2\sigma_{21} & 2\sigma^2_2 & 2\sigma_{2n} & r2 & 1 & 0 \\
\vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\
wn & (2\sigma_{n1} & 2\sigma_{n2} & 2\sigma^2_n & rn & 1) & 0 \\
\lambda_1 & r1 & r2 & rn & 0 & 0 & rpk \\
\lambda_2 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1
\end{array}$$

El primer vector, denominado w_k , determina los portafolios ubicados dentro de la frontera eficiente, por lo tanto, son las diferentes combinaciones optimas de portafolios que pueden ser constituidas a partir de un nivel de rendimiento seleccionado rpk .

$$w_n = a_n + b_n * rpk$$

El porcentaje del activo que se le asigne al portafolio, entonces, dependerá del valor particular que el inversionista le asigne al rendimiento del portafolio, obteniendo así la varianza mínima para ese nivel de rendimiento.

Una vez construida la frontera eficiente de portafolios, el inversionista debe escoger la cartera de inversión que mejor maximice su rendimiento. Como se había mencionado con anterioridad la Utilidad Esperada del portafolio depende de dos variables en específico, el riesgo y el rendimiento, dentro de las cuales lleva una relación inversa con la primera y una relación directa con la segunda. William Sharpe, reconocido por contribuir a la teoría de portafolios de Markowitz, desarrollando un modelo de valoración de activos financieros llamado CAPM, que posteriormente le llevaría a compartir un Premio Nobel con Harry Markowitz, aporta una expresión capaz de simplificar las curvas de indiferencia que integran la construcción del portafolio.

$$UE = r_p - \frac{1}{\tau} \sigma^2_p$$

Dicha expresión muestra la relación existente entre las variables, rendimiento y varianza, con la utilidad, esperada. Además de la presencia del factor τ , el cual indica la tolerancia que cada inversionista presenta frente al riesgo. Es decir, que tan adverso al riesgo es el agente económico, la cantidad de riesgo que se dispone a aceptar por una unidad de rendimiento adicional. Para maximizar la expresión anterior se siguen un método similar al de la minimización de la varianza, pues es equivalente a minimizar su valor negativo.

$$-UE = \left(\frac{a\sigma^2 p}{\tau - rp} \right)$$

Además, recordemos que

$$\sigma p^2 = [\sum \sum (wA)(wB)(\sigma AB)]$$

Por lo que, utilizando de igual manera la metodología de Lagrange se obtiene:

$$L = \frac{[\sum \sum (wA)(wB)(\sigma AB)]}{\tau} - \sum wr + \lambda(\sum w - 1)$$

$$\frac{\partial L}{\partial wn} = \frac{2w1\sigma n1}{\tau} + \frac{2w2\sigma n2}{\tau} + \dots + \frac{2wn\sigma^2 n}{\tau} - rn + \lambda = 0$$

$$\frac{2w1\sigma n1}{\tau} + \frac{2w2\sigma n2}{\tau} + \dots + \frac{2wn\sigma^2 n}{\tau} + \lambda = rn$$

$$2w1\sigma n1 + 2w2\sigma n2 + \dots + 2wn\sigma^2 n + \lambda\tau = rn$$

Las cuales, de igual manera, pueden ser representadas de forma matricial.

$$\begin{matrix} w1 & 2\sigma^2 1 & 2\sigma 12 & 2\sigma 1n & \tau & r1\tau \\ w2 & 2\sigma 21 & 2\sigma^2 2 & 2\sigma 2n & \tau & r2\tau \\ \dots & (\dots & \dots & \dots & \dots) & \dots \\ wn & 2\sigma n1 & 2\sigma n2 & 2\sigma^2 n & \tau & rn\tau \\ \lambda & 1 & 1 & 2\sigma^2 n & 0 & 1 \end{matrix}$$

De tal manera la maximización de rendimiento se lograría dentro del portafolio.

4.5 Modelo de Sharpe

El modelo de valoración de activos de capital (CAPM) de William Sharpe publicado en 1964, fue construido como una manera de calcular el rendimiento de cada activo respecto a su riesgo, pues permite comparar el rendimiento promedio esperado del portafolio con el de un activo sin riesgo. Primeramente, Sharpe propone otra forma de estimar el rendimiento y riesgo de la cartera, así como su correlación entre ellos, mediante una expresión de regresión lineal, como se puede observar a continuación.

$$R_{ij} = \alpha_i + \beta_i * R_j^* + \epsilon_{ij}$$

Donde R_{ij} es el rendimiento de un activo en el periodo j
 R_j^* es el rendimiento propio del mercado

α y β son la ordenada al origen y la pendiente
 ε es el error o perturbación aleatoria perteneciente a cada activo.

De acuerdo con la expresión, el rendimiento de cada activo se verá influenciado en cierta medida por el rendimiento de mercado, de tal forma que el valor de β medirá la sensibilidad de la rentabilidad del activo frente al comportamiento del mercado. Esta se expresará gráficamente como una recta, no como una curva. Cabe destacar, que esta metodología es una simplificación a la ecuación de Markowitz, no es un proceso alterno. Adicionalmente propone otras ecuaciones para calcular el rendimiento, riesgo y covarianza para cada activo de manera individual.

$$R_i = \alpha + \beta R$$

$$\sigma^2_i = \beta_i * \sigma^2 R + \sigma^2 \varepsilon_i$$

$$\sigma_{ij} = \beta_i \beta_j * \sigma^2 R$$

Sharpe W. F. (1963) hace una distinción importante a la hora de calcular el riesgo de un activo, pues si bien sigue utilizando la varianza, esta se encuentra constituida por dos principales componentes, el riesgo sistemático ($\sigma^2 R$) y el no sistemático ($\sigma^2 \varepsilon_i$). El primero se refiere al riesgo propio de mercado que se puede producir por una crisis financiera afectando uno o varios sectores de la economía, este se caracteriza porque no puede ser controlado o diversificable y siempre estará presente en cada activo. Por otro lado, el riesgo no sistemático, es que se encuentra específico en cada activo, este si puede reducirse a medida que se aumenta el número de activos dentro del portafolio. La suma de ambos tipos de riesgo da como resultado el riesgo total, sin embargo, el inversionista deberá enfocarse en el segundo tipo de riesgo, pues de este si tiene control, pues es capaz de reducirlo mediante una adecuada diversificación.

En el modelo CAPM ya no se toma en cuenta el riesgo no sistemático, debido a que este puede reducirse mediante la diversificación, por lo que solo tomará en cuenta el riesgo sistemático. Dicho modelo tiene como objetivo principal determinar el rendimiento de cada activo en función de su riesgo, por lo que parte de la siguiente ecuación:

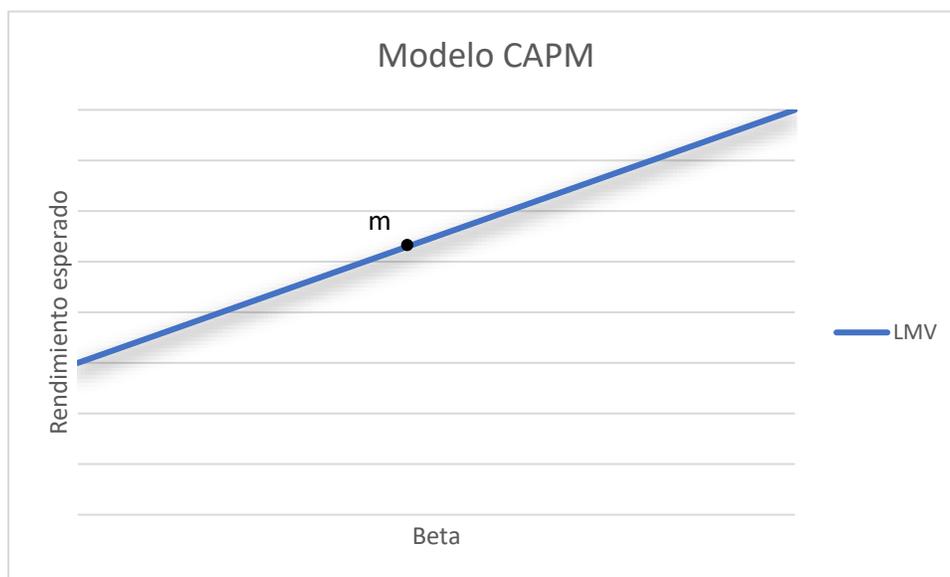
$$E(R_i) = R_f + (E(R^*) - R_f) \beta_i$$

Donde se puede ver que la rentabilidad esperada del activo está en función de una tasa libre de riesgo (R_f), es decir, aquella que es recibida por invertir en un activo con cero riesgos, como podrían ser los bonos gubernamentales. Además, existe una relación positiva con la covarianza del activo con el portafolio de la cartera (β_i), en otras palabras, se encuentra relacionada al riesgo sistemático presente en el portafolio, por lo que indica la volatilidad de un activo en relación con las variaciones en el rendimiento del mercado.

La sensibilidad del activo respecto al mercado puede interpretarse de distintas maneras de acuerdo con el valor que tome, por ejemplo, en caso de que $\beta < 0$, la rentabilidad esperada del activo será menor que el rendimiento de un activo libre de riesgo, por lo que el movimiento del mercado le pega en menor medida al precio del activo, tanto en auges como en crisis por lo que, dichos activos se denominan defensivos y son utilizados por inversionistas menos arriesgados. En caso de que $\beta = 0$, el rendimiento del activo es igual al del activo de cero riesgos. Si $\beta > 0$ la rentabilidad esperada será mayor que el rendimiento libre de riesgo, la volatilidad del mercado le afectará en mayor medida al activo debido a la presencia de riesgo sistemático por lo que se caracterizan por ser instrumentos más agresivos para inversionistas aversos al riesgo.

La representación gráfica del modelo es la que sigue a continuación.

Gráfico 4.6 Modelo CAPM



Obtenida de Sharpe W. F., (1964)

Los instrumentos situados a la derecha portafolio del mercado poseen un mayor riesgo que el portafolio del mercado y por lo tanto una mayor rentabilidad. Por tal motivo, esta clase de activos se catalogan como agresivos. Por el contrario, los activos que se encuentren a la izquierda del punto m tendrán un riesgo inferior, pero a su vez un rendimiento menor; estos activos se catalogan como defensivos. A diferencia del modelo de Markowitz, Sharpe dentro de su LMV (Línea del Mercado de Valores) expresa que se sitúan todos los activos y portafolios, y no sólo los eficientes.

El modelo de Sharpe (1964) parte de varios supuestos tales como, un mercado que se encuentra en competencia perfecta, donde los agentes económicos maximizarán su utilidad respecto a las desviaciones del instrumento frente al mercado. La información homogénea es otro supuesto que plantea para cada inversionista, la cual será de forma instantánea equiparando las expectativas de rendimiento y riesgo para cada tipo de instrumento. Además, hace hincapié en la aversión al riesgo que existe por parte de los inversores, donde aquellos que sean más aversos exigirán un mayor nivel de rentabilidad.

4.6 Economía del comportamiento

La economía del comportamiento rompe con los supuestos que habían sido propuestos por la economía tradicional, el hombre económico racional que cuenta con información completa y analiza todas sus opciones en busca de maximizar su utilidad es puesto en duda. En la práctica, el agente económico utilizará la información que tiene disponible, la cual es incompleta, con ella buscará decidir y administrar sus recursos como mejor le convenga.

El modelo de Markowitz se encuentra muy apegado a la teoría económica tradicional, buscando la optimización de una función sujeta a una serie de restricciones. Además, hace una clasificación en cuanto a los perfiles de riesgo del inversionista: aversos al riesgo (aquellos que prefieren un nivel de varianza mínimo, a pesar de que el rendimiento pueda ser menor, eligiendo un nivel mayor de certeza), propensos al riesgo (quienes buscan un mayor nivel de rendimiento, incluso si el riesgo es superior) y neutrales al riesgo (son indiferentes al nivel de riesgo al que puedan estar expuestos). Dichas categorías siguen utilizándose por instituciones dedicadas a las finanzas, como aseguradoras, casas de bolsa, fondos de inversión, etc., para clasificar los activos para cada tipo de cliente. Sin embargo,

tales supuestos comenzaron a ser insuficientes a la hora de poner en práctica tales teorías por lo que comenzaron a surgir nuevos modelos que buscaban considerar mayores aspectos.

Arthur D. Roy (1952) fue de los primeros autores en desarrollar un nuevo modelo, en el cual se tomaba en cuenta la presencia de las emociones y aspectos psicológicos a la hora de invertir, haciendo énfasis en el miedo a perder patrimonio como un determinante en la decisión de adquirir instrumentos financieros. Surgió el término de “racionalidad limitada”, explicando que los agentes económicos actuarán de acuerdo con las limitaciones cognitivas que presenten, pues se desconocen todas las alternativas disponibles para actuar, por lo que no llegarán a una metodología de optimización, sino de pretensión. El tema del comportamiento en las finanzas fue popularizándose cada vez más, la conducta de los seres humanos se encuentra inmersa en diferentes entornos que afectan las decisiones de inversión, tienen información incompleta repleta de incertidumbre volviéndolos incapaces de optimizar sus elecciones.

Uno de los mayores contribuyentes a esta teoría es el economista Richard Thaler, quien sentó las bases de las finanzas del comportamiento. Thaler (2016) explica que, si bien los agentes económicos toman decisiones respecto de criterios puntuales, como el rendimiento esperado, riesgo o precios, también se ven afectados por elementos ambiguos, como las emociones y los sesgos psicológicos, ya sea la especulación, desconfianza, miedo, etc. El inversionista no busca la maximización en el sentido exacto, sino una complacencia de sus objetivos y se encontrará en una tendencia de aversión a las pérdidas, pues no soportan la idea de perder, por lo que una pérdida monetaria produce una sensación de desagrado mayor al beneficio que produciría una ganancia del mismo monto, pues no existe un autocontrol, impidiendo cumplir las metas propuestas en un largo plazo debido a tentaciones cortoplacistas. Dichos comportamientos no racionales repercuten en el funcionamiento de los mercados financieros, provocando volatilidades y cuestionándose sobre la ineficiencia de los mercados.

4.7 Mercados eficientes o ineficientes

Eugene Fama (1965) crea la tesis de los mercados eficientes, dentro de la cual sugiere que el precio de los activos financieros se ve reflejado inmediatamente por las expectativas y

noticias a las que se ven inmersos, es decir, que el valor de un activo está perfectamente reflejado por su precio, no está ni por encima ni por debajo de su valor, esto gracias a las expectativas racionales, donde la información disponible permite pronosticar los mercados. Hace énfasis sobre efectos aleatorios que pueden mover el precio de las acciones, sin embargo, al ser exógenos no se pueden contemplar dentro del análisis y el precio terminaría regresando a su valor original. Sin embargo, la presencia de las crisis en los Mercados de Valores puso en duda dicha teoría, periodos en los que la inestabilidad del mercado era creciente e irracional.

La variabilidad de los rendimientos de los instrumentos financieros fue estudiada por Robert Shiller (2000), un reconocido economista galardonado con el Premio Nobel realizó un estudio midiendo la volatilidad de los bonos de Estados Unidos y encontró que la variabilidad era demasiado alta para lo que describía Fama. Encontró que la especulación era demasiado abundante dentro de los agentes económicos, pues reaccionaban demasiado optimistas o pesimistas frente a noticias del mercado, lo cual llevaba a sobre o subvaluar el precio de los activos. Shiller descubrió que era posible predecir los precios de los activos a largo plazo gracias a esta variabilidad, cuestionándose la eficiencia de los mercados y enfatizando la presencia de la irracionalidad dentro del comportamiento humano y a su vez dentro del mercado.

Este enfoque dentro de la selección de activos diverge respecto del modelo de Markowitz, pues elegirán la combinación de activos basado en el rendimiento esperado, pero también en la necesidad de un nivel de seguridad, emociones y aspectos psicológicos. Sin embargo, un portafolio ideal debería construirse como una combinación de ambas teorías, tomando en cuenta los diversos aspectos que influyen para la selección de activos.

Capítulo 5. Aplicación del modelo

En este capítulo se realizará la construcción de los diversos portafolios de inversión para cada decil de la población. Se aplicará la metodología de Markowitz, de manera que se pueda construir una recta de portafolios eficientes dentro de los cuales se pueda analizar su composición respecto de cada porcentaje de la población con relación a sus ingresos. Se determinará que instrumento financiero se adecua más al modelo de inversión para cada decil poblacional teniendo en cuenta sus restricciones, tales como ingreso, riesgo, ahorro, etc.

Para la construcción del modelo se utilizará la programación lineal, la cual es una metodología matemática que busca formular una ecuación con el objetivo de maximizar o minimizar, es decir, se espera optimizar una función objetivo sujeta a una serie de restricciones de acuerdo con una teoría que sustente dicho modelo. La importancia de este procedimiento radica en la solución y comprobación práctica de una teoría. La técnica más utilizada es el Método Simplex. Tal método busca resolver los problemas de programación lineal.

5.1 Metodología

Para el caso de estudio se realizarán diez portafolios de inversión cada uno de acuerdo con cada decil de la población, dependiendo su nivel de riesgo y de ingresos. Se tomará como supuesto un nivel de riesgo para cada decil poblacional, donde los de menores ingresos serán menos aversos al riesgo.

El portafolio se encontrará constituido por cinco acciones mexicanas, el cual se busca pueda ser accesible para la población del país. Para este caso utilizaremos los activos más bursátiles, es decir que más se compran y venden en el mercado accionario mexicano. Mediante el portal de internet de Yahoo Finance, encontramos que los instrumentos más bursátiles para este año son, America Movil, CEMEX, Walmart México, Grupo México y Volaris. Además, dichos activos son de sectores diferentes, por lo que ayuda a la idea de diversificación, el primero forma parte del sector de telecomunicaciones, el segundo de construcción y materiales, después uno del sector de consumo, otro de autopartes y el último del sector turístico.

Posteriormente, en el mismo portal consultaremos los precios de las acciones a la hora del cierre de mercado diarios para el año del 2019, debido al actual problema de la pandemia, los precios de las acciones experimentaron cambios excepcionales, por lo que no se consideraran estos. Una vez recopilados se calculará su rendimiento diario mediante la formula $Ri = \left(\frac{Vf}{Vi} - 1\right) * 100\%$ asimismo se calculará la desviación estándar de los rendimientos $\sigma = \sqrt{\frac{\sum(Xi-X)^2}{N}}$. Con dichos datos se construyó la siguiente tabla.

Cuadro 5.1 Rendimiento y riesgo de acciones

	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>RIESGO</i>	<i>REND. MAX.</i>	<i>REND. MIN</i>
<i>GM</i>	2.31%	5.28%	11.66%	-8.49%
<i>AMXL</i>	-5.03%	7.99%	9.57%	-7.17%
<i>CEMEX</i>	1.64%	4.21%	22.70%	-8.27%
<i>WALMEX</i>	1.54%	6.96%	6.26%	-7.72%
<i>VOLAR</i>	8.56%	5.53%	36.78%	-9.71%

Elaboración propia con datos de Yahoo Finance

De acuerdo con la tabla anterior, Volaris fue la acción que tiene un mayor rendimiento esperado, el cual es del 8.56%, por otro lado, también bastante riesgosa, ya que tiene una variación de 5.53%, cumpliendo con la aseveración de “a mayor riesgo, mayor rendimiento”. En el caso de América Móvil, se presenta un rendimiento esperado negativo, es decir, con pérdidas y con una variación del 8%, si bien es la acción que tiene un menor rendimiento esperado, también es la acción con mayor riesgo, por lo que a simple vista no parece ser una opción del todo óptima. Además, se muestran los rendimientos mensuales máximos y mínimos que presentaron para el año del 2019.

Como se ha mencionado con anterioridad, se busca elaborar un portafolio óptimo, maximizando el rendimiento total, dado un nivel de riesgo mínimo. Por lo tanto, para la obtención de la función objetivo, definimos los rendimientos máximos de cada acción, a partir de estos conformaremos nuestra función objetivo, la cual quedará expresada como:

$$y = 0.0231a - 0.0503b + 0.0164c + 0.0154d + 0.0856e$$

Dado estos rendimientos, pretendemos calcular la ponderación correcta para cada activo. Por lo que haremos las siguientes restricciones. Primeramente, de acuerdo con la teoría de Markowitz, la mejor manera de construir un portafolio es mediante la diversificación, por lo que restringiremos que la participación de cada acción debe encontrarse entre el 0 y 50% del portafolio, bajo la idea básica de “no poner todos los huevos en la misma canasta”. Además, agregaremos otra restricción, la del riesgo, esta dependerá del decil en el que se encuentre el inversionista, pues aquellos en los deciles más bajos no serán tan arriesgados como los de los deciles superiores, aquellos que se consideran inversionistas de bajo riesgo, desean fijar un nivel máximo de riesgo, con el objetivo de, en caso de una pérdida, esta no sea significativa.

Para los inversionistas con perfiles altos de riesgo, se utilizará una restricción de un riesgo, como máximo del 5.2%, mientras que, para los inversionistas menos adversos, utilizaremos un riesgo de 3.4%. De esta manera queda dividido cada portafolio, respecto a las preferencias de cada inversionista.

Como se mencionó anteriormente, Harry Markowitz propuso que diversificar las acciones respecto de su relación entre ellas es lo más eficiente a la hora de elaborar una cartera de inversión, la manera de hacerlo es mediante la covarianza entre cada uno de los activos de inversión. Entonces, el siguiente paso a realizar es el de generar una matriz de covarianzas para cada una de las acciones. La cual quedó formada de la siguiente forma.

Cuadro 5.2 Covarianzas de acciones

	GM	AMXL	CEMEX	WALMEX	VOLAR
GM	0.00283966	0.00293876	0.00039917	0.00164576	0.00196442
AMXL	0.00293876	0.00635489	-0.00040211	0.00177112	0.00375696
CEMEX	0.00039917	-0.00040211	0.00176919	0.0002029	0.00024523
WALMEX	0.00164576	0.00177112	0.0002029	0.00447429	0.00220113
VOLAR	0.00196442	0.00375696	0.00024523	0.00220113	0.00442958

Elaboración propia.

De acuerdo con el cuadro de covarianzas, los rendimientos de las acciones seleccionadas no presentan grandes correlaciones, parecen moverse de manera diferente.

Una vez construida la matriz y la función objetivo, podemos proseguir a la elaboración del Método Simplex. Se utilizará la función Solver que se encuentra ubicada en Excel,

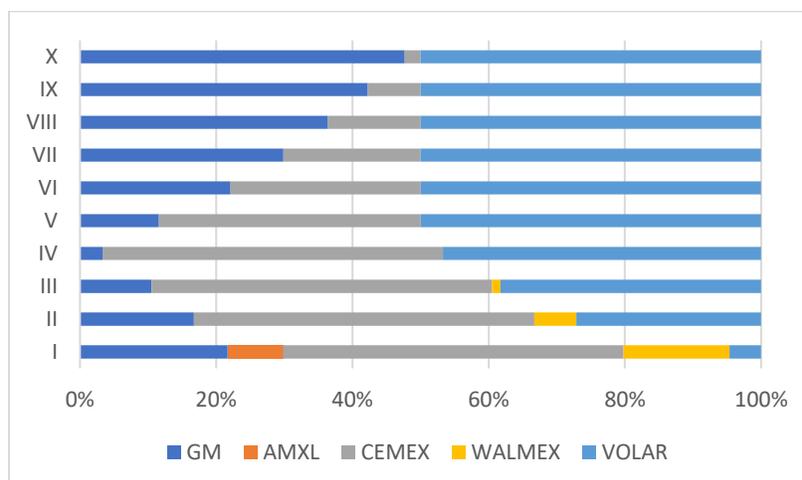
buscaremos maximizar el rendimiento mediante la transformación de la matriz y utilizando las restricciones de diversificación y riesgo. Como ya se había mencionado con anterioridad, el rendimiento esperado del portafolio será igual a la suma producto del porcentaje que se posea de cada acción y su rendimiento promedio. Mientras que el riesgo del portafolio se calculará utilizando la raíz de la multiplicación de la matriz de covarianzas y el porcentaje que se posea de cada acción.

TABLA 5.1 PORTAFOLIOS

Decil	GM	AMXL	CEMEX	WALMEX	VOLAR	Rend. trim	Ries. Trim
I	21.69%	8.10%	50.00%	15.58%	4.63%	1.55%	3.45%
II	16.71%	0.00%	50.00%	6.15%	27.14%	3.62%	3.60%
III	10.49%	0.00%	50.00%	1.25%	38.26%	4.36%	3.80%
IV	3.28%	0.00%	50.00%	0.00%	46.72%	4.89%	4.00%
V	11.59%	0.00%	38.41%	0.00%	50.00%	5.18%	4.20%
VI	22.12%	0.00%	27.88%	0.00%	50.00%	5.25%	4.40%
VII	29.85%	0.00%	20.15%	0.00%	50.00%	5.30%	4.60%
VIII	36.39%	0.00%	13.61%	0.00%	50.00%	5.34%	4.80%
IX	42.25%	0.00%	7.75%	0.00%	50.00%	5.38%	5.00%
X	47.65%	0.00%	2.35%	0.00%	50.00%	5.42%	5.20%

Elaboración propia.

Gráfica 5.1 Participación de acciones por portafolio



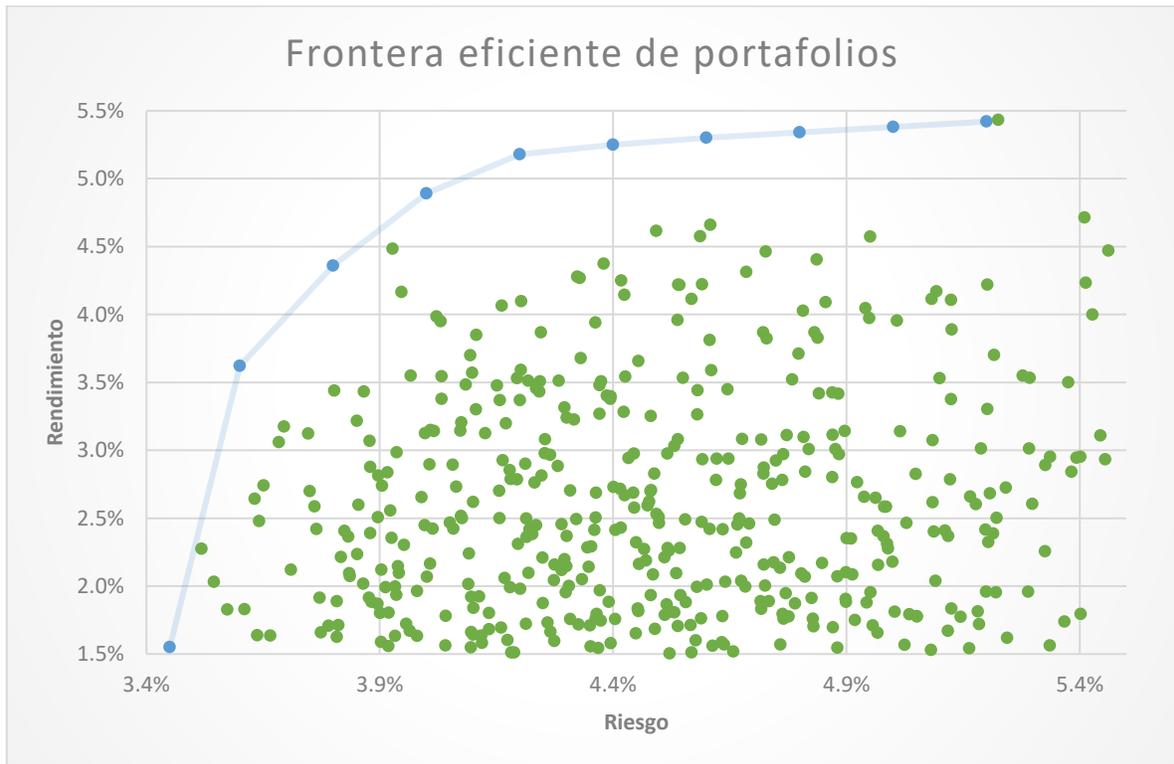
Elaboración propia.

Los portafolios contruidos para cada decil presentan diferencias muy marcadas en cuanto al rendimiento esperado y su riesgo. A primera vista se puede observar que a medida que el riesgo aumenta, incrementa el porcentaje de participación de Volaris, el activo con el comportamiento de mayor riesgo y rendimiento e inversamente, disminuye la participación de Walmart México, siendo el activo de menor riesgo, cumpliendo con los principios de optimización planteados. América Móvil, por otro lado, muestra ser la acción menos eficiente, pues solo se encuentra presente dentro de los dos primeros deciles, mientras que General Motors y Cemex actúan como los activos con mayor estabilidad, pues no varía su porcentaje demasiado respecto de cada decil. Una característica que es importante resaltar es como la construcción de las carteras con mayor riesgo se encuentra compuesta por menos activos, pues los portafolios de los últimos deciles solo están contruidos por 3 activos, mientras que los primeros deciles tienen entre 4 y 5 acciones. Tal y como menciona Markowitz, la diversificación de activos en una cartera logra minimizar el riesgo, en este caso se utilizaron acciones de diferentes sectores logrando el mejor rendimiento a un nivel de varianza determinado.

Los primeros deciles al ser menos riesgosos presentan un beneficio inferior en comparación a los deciles de mayores ingresos, sin embargo, presentan una mayor estabilidad dentro de las inversiones con las que cuentan. Cabe destacar que la variación del portafolio implica que el precio de acción puede encontrarse en un porcentaje mayor o menor al rendimiento esperado, por lo que no necesariamente implica una ganancia, sino que también puede significar una pérdida.

Como se mencionó anteriormente, Markowitz representa dicha construcción de manera gráfica mediante la elaboración de una frontera de portafolios eficientes, dentro de la cual se es posible visualizar las diferentes combinaciones de carteras, localizándose sobre la curva aquellas carteras que actúan de manera óptima. Representando la correlación óptima que se puede obtener dentro del portafolio de inversión entre la utilidad y la volatilidad Para el presente trabajo se procedió a elaborar esta frontera mediante la construcción de más de 400 portafolios con combinaciones aleatorias entre los 5 activos y los contruidos para cada decil, comprobando la teoría de Markowitz.

Gráfica 5.2 Frontera Eficiente de Portafolios



Elaboración propia.

Como se puede apreciar en el gráfico, se muestran las distintas combinaciones entre rendimiento y riesgo para cada portafolio. La curva azul representa la frontera eficiente de portafolios y sobre esta se encuentran localizados las carteras construidas para cada decil, mientras que los puntos azules son otras combinaciones de portafolios que podrían elaborarse, nótese que estos se encuentran situados debajo de la curva, pues son ineficientes. Un claro ejemplo es que para un nivel de varianza del 3.5%, el mayor rendimiento que se podría obtener sería de 2.22% o para un nivel de riesgo de 5.2% podría obtenerse un portafolio con rendimiento de 5.4%. Los puntos verdes, por otro lado, muestran tales carteras que, dado su nivel de riesgo, cuentan con rendimiento inferior al que se podría obtener. Es decir, que las carteras sobre la curva representan el mayor rendimiento que podría adquirir dado los distintos niveles de riesgo.

5.2 Su impacto al PIB

Una vez construidos las carteras de inversión es necesario preguntarse ¿de qué manera aporta tal metodología al crecimiento económico del país? ¿Cómo beneficiará a las familias

mexicanas la construcción de un portafolio? ¿Afectará directamente a la pobreza y/o al PIB del país? Para responder dichas cuestiones se llevarán los datos a un nivel macroeconómico que logre dimensionar el impacto que se tendría a gran escala. Según datos de la INEGI, la población del país se encuentra conformada por un aproximado de 35 millones de hogares mexicanos. Para el caso de estudio se medirá el efecto de la construcción de un portafolio de inversión para cada familia, divididas en sus respectivos deciles, bajo el supuesto que invertirán el 10% de su ingreso trimestral, es decir, se supondrá que ahorrarán dicha cantidad de sus remuneraciones y se utilizará para inversión en su totalidad. Además, como se mencionó con anterioridad, se asumió que el primer decil, al percibir un menor ingreso, será menos adverso al riesgo dado que preferirá el ingreso presente al ingreso futuro, mientras que los deciles mayores tendrán una mayor adversidad.

Los datos recabados fueron sorprendentes, de acuerdo con la tabla siguiente, en un año, tan solo las familias del primer decil de la población lograrían recaudar más de \$202 millones pesos de ingreso extra a la economía por lo que el total de las familias lograría ingresar 38,000 millones de pesos equivalente aproximadamente al 0.22% del PIB del primer trimestre del año en curso.

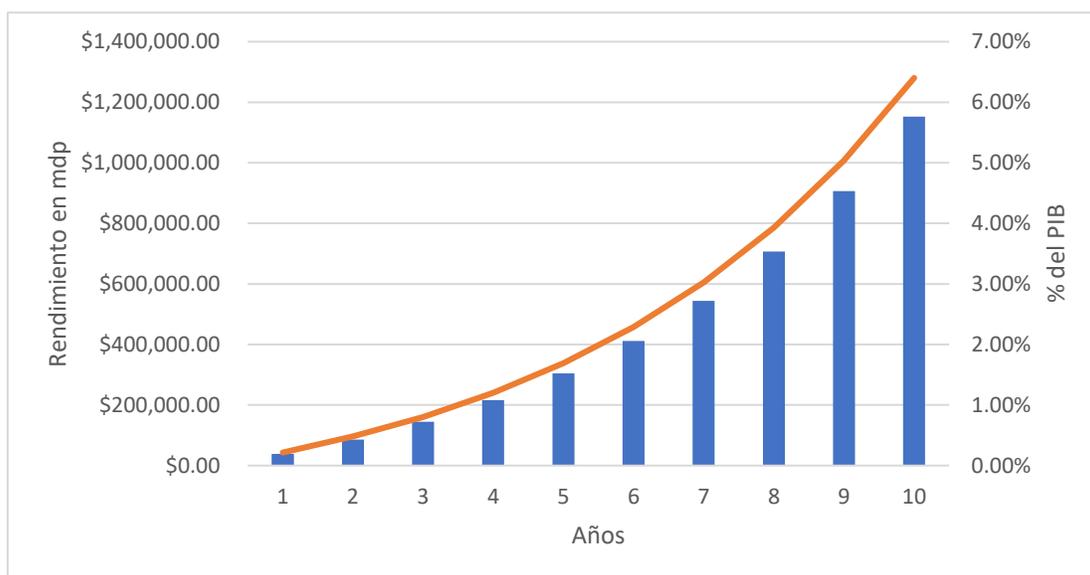
TABLA 5.2 INGRESOS.

<i>Decil</i>	<i>Ingreso decil</i>	<i>Ahorro decil</i>	<i>Rendimiento</i>	<i>Remuneración total</i>
<i>I</i>	\$ 9,113.00	\$ 911.30	\$57.83	\$ 202,397,530.37
<i>II</i>	\$ 16,100.00	\$ 1,610.00	\$246.10	\$ 861,332,904.02
<i>III</i>	\$ 21,428.00	\$ 2,142.80	\$398.86	\$ 1,396,019,529.87
<i>IV</i>	\$ 26,696.00	\$ 2,669.60	\$561.74	\$ 1,966,086,839.08
<i>V</i>	\$ 32,318.00	\$ 3,231.80	\$723.48	\$ 2,532,177,107.75
<i>VI</i>	\$ 38,957.00	\$ 3,895.70	\$884.81	\$ 3,096,823,148.67
<i>VII</i>	\$ 47,264.00	\$ 4,726.40	\$1,084.51	\$ 3,795,776,068.63
<i>VIII</i>	\$ 58,885.00	\$ 5,888.50	\$1,362.17	\$ 4,767,583,077.17
<i>IX</i>	\$ 78,591.00	\$ 7,859.10	\$1,832.73	\$ 6,414,539,690.57
<i>X</i>	\$ 166,750.00	\$ 16,675.00	\$3,919.81	\$ 13,719,351,669.09
<i>SUMA</i>				\$ 38,752,087,565.21

Elaboración propia con datos del ENIGH 2018

El ingreso aportado a partir de los rendimientos obtenidos por cada portafolio de inversión puede representar una colocación de recursos significativa para la economía. Podría verse como una nueva forma de financiamiento incluso más efectiva a las tradicionales, la importancia de la educación financiera se torna más evidente. Por lo que resulta interesante el hecho de los pocos programas por parte del gobierno hacia la inclusión y educación financiera en el país, si bien con el actual gobierno ha incrementado el presupuesto del gasto público hacia programas sociales, ninguno se ha enfocado enteramente en la capacitación hacia la población en cuanto al uso y entendimiento del sistema financiero.

Gráfica 5.3 Ingreso de portafolios a 10 años



Elaboración propia.

En el supuesto de que esta inversión se mantenga durante 10 años, se obtendría un incremento exponencial, como lo representa el gráfico anterior. Cabe destacar que solo se está tomando en cuenta la inversión inicial, ninguna inversión adicional se realizó. De acuerdo con los datos calculados para el último trimestre del quinto año se habrían recaudado más de 1 billón de pesos, lo cual representaría aproximadamente un 6% del PIB. Por lo tanto, una mayor educación financiera resulta evidente, ello contribuirá a consolidar el objetivo establecido para crear un sistema financiero eficiente, además que si un usuario es conocedor, puede optar por diversos instrumentos de inversión y ello establecería nuevos indicadores de inclusión financiera, ya que no solo es el hecho de que toda la población participe, además es buscar que la población concurrente genere vías alternas para satisfacer sus necesidades financieras, tomando decisiones certeras y con un nivel de riesgo advertido por ellos mismos.

5.3 Su impacto al crecimiento y desarrollo económico

Es clara la importancia de la creación de portafolios como promotor del crecimiento económico a largo plazo e inclusive la innovación tecnológica, transformando el ahorro en inversión llevando a mejorar la distribución de los recursos, la administración del riesgo y promover un crecimiento económico acelerado. Hay que destacar que la capitalización

(valor de mercado de todas las empresas listadas) del mercado de la Bolsa Mexicana de Valores es de aproximadamente 7 billones de pesos, equivalente a poco menos del 40% respecto al PIB del país, estando por debajo de varios países de América Latina como Brasil o Chile, en el cual la capitalización de la bolsa de este último representa más del 80% de su economía. La Bolsa de Valores más grande del mundo se encuentra en Estados Unidos y cuenta con una capitalización bursátil de más de 23 billones de dólares, es decir, 1.1 veces el tamaño de su PIB. El caso supuesto en este trabajo supondría un incremento del 24% en la capitalización de la BMV lo cual incrementaría su porcentaje respecto del PIB a casi el 50%. El director de Grupo BMV, José-Oriol Bosch (2019), considera este pequeño porcentaje como una oportunidad de crecimiento para dicho sector, “creo que lo importante es ver el financiamiento como una herramienta o una forma de apoyar al crecimiento económico”, señaló. Sin embargo, los retos a superar son bastantes, pues tan solo la Ciudad de México, Estado de México, Nuevo León y Guadalajara agrupan el 90% de las compañías listadas en el mercado bursátil.

Tabla 5.3 Porcentaje PIB

	2020	2035
Tamaño del mercado	41.18%	58.49%
Liquidez respecto del PIB	18.29%	166.67%
Liquidez respecto del mercado	44.43%	284.95%

Elaboración propia

La tabla anterior muestra 3 indicadores importantes que nos ayudan a dimensionar el desarrollo del mercado bursátil. El primero mide el valor de capitalización de la bolsa respecto del PIB, en otras palabras, el tamaño del mercado, por lo que dicho indicador nos ayuda a observar el nivel de financiamiento accionario que se logra en el país mediante el mercado bursátil. El segundo calcula la liquidez de dicho mercado, su importancia radica en la relación positiva que tiene con el crecimiento económico al financiar debidamente grandes proyectos de inversión a largo plazo, un mercado de acciones líquido vuelve más atractivo inversiones de este tipo, ya que permite la comercialización de acciones manera más rápida, el poder comprar y vender un título de manera inmediata da certidumbre a inversionistas y empresas para convertir un activo a efectivo. Dicho indicador se puede

expresar respecto del PIB, para obtener una valoración relativa del volumen operado en proporción a la economía, o también, en relación con el tamaño del mercado.

De acuerdo con los datos presentados, actualmente el tamaño del mercado no parece ser lo suficientemente grande, representando tan solo el 40% de la economía, además, la liquidez del mercado bursátil mexicano es demasiado baja, siendo muy poco activo entre los intermediarios financieros y con poca representación en relación con el PIB del país. De acuerdo con la liquidez respecto del tamaño del mercado es un poco mayor, pero no lo suficiente, pues aun siendo un mercado pequeño, el nivel de operaciones dentro de este representan menos del 50%.

Bajo el escenario propuesto dentro del presente ensayo, al considerar una creación y gestión de portafolios eficientes, el tamaño del mercado sería bastante significativo para la economía del país del 60%, sin embargo, aún sería menor que países como Estados Unidos, Canadá o España. Asimismo, se presentaría una mayor liquidez dentro del mercado muy por encima de la actual, ya que se supone una participación en el mercado mucho mayor a la presente, pues si bien ha incrementado un poco el número de agentes económicos que invierten, mexicanos participan en la BMV sigue siendo demasiado bajo, alrededor de 500,000 agentes, lo cual representa el 0.36% de la población dentro del país. Esto explica la escasa participación y liquidez en este sector, en nuestro caso, al suponer a 35 millones de hogares formando parte del mercado bursátil, se considera a un 25% de la población del país, aumentando el número de oferentes y demandantes de títulos, transacciones y a su vez de liquidez. Cabe destacar que una gran parte de las transacciones que se realizan en la bolsa se hacen dentro del SIC, que como ya se había explicado con anterioridad es el Sistema Internacional de Cotizaciones, el espacio donde se encuentran listadas las empresas extranjeras. El SIC sigue aumentando su relevancia frente al mercado doméstico representando 53% o 14,248.52 millones de pesos de todo el volumen que se opera, en promedio diario, en el centro bursátil. Nuestro caso de estudio, al enfocarse únicamente en el mercado local conlleva una mayor recaudación hacia compañías nacionales.

Los flujos de capital son otro elemento que debe considerarse como efecto de la construcción de portafolios. El mercado, a través de los flujos de capital generados en él, puede proporcionar crecimiento económico y, además, mediante la eficaz distribución de

estos flujos, desarrollo social. La formación de capital es necesaria para cualquier tipo de actividad económica e industria que busque un crecimiento y desarrollo, la bolsa como alternativa para levantar capital o buscar financiamiento es elemental para la generación de capital para inversiones productivas que incentiven la creación de compañías generadoras de ingreso permitiendo una mayor expansión económica. Una correcta administración de carteras de inversión por parte de la población ocasionaría una mayor bancarización para el financiamiento y atracción de recursos, lo cual conlleva un incremento en los flujos monetarios y a su vez un dinamismo en la actividad económica, el cual podría ampliarse con una tendencia progresiva en los servicios financieros que coadyuve con el conocimiento financiero de los hogares.

De igual manera estos flujos de capital nacionales orientados al mercado accionario pueden dar frente a la crisis de fuga de capitales internacionales que se ha venido ocasionando. El bajo dinamismo en el mercado de valores ocasionado por la falta de participación tanto por parte de las emisoras como de los inversionistas es uno de los factores que influyó en el retiro en el retiro de capitales por parte de los inversionistas foráneos. Lo cual provocó una disminución de los saldos de los capitales en la BMV. Dichos flujos de capital extranjero encaminados al mercado bursátil representan cerca de una tercera parte de la capitalización de la bolsa de valores, de modo que su participación es fundamental y cualquier motivo que desaliente las expectativas para dejar de invertir en la economía mexicana puede representar una fuga de capitales que afectaría negativamente al mercado de valores.

Las emisoras o las empresas que se encuentran listadas dentro de la bolsa de valores son otras de las principales ganadoras a causa de dicho escenario. Como se explicó en los capítulos anteriores, una empresa acude al mercado de valores en busca de financiamiento, ya sea para una expansión, proyecto, etc. Una vez que emite sus títulos en forma de acciones, u otro instrumento financiero, estos pueden ser adquiridos por los inversionistas para la compra y venta de los mismo, por lo que la entidad logra su acometido de levantar capital. Cuando la compañía logra financiar su proyecto se genera un círculo virtuoso en la economía, se crea el proyecto, lo cual a su vez genera más empleo incrementando el salario, el consumo e inyectando más dinero a la economía.

Las empresas con OPIs más recientes en la BMV han logrado doblar o hasta triplicar el precio de sus acciones desde su inicio hasta la fecha, tal es el caso de Grupo Traxión, una empresa de transportes, sus acciones empezaron a cotizar en casi \$16 pesos, actualmente se encuentran alrededor de \$35 pesos, o José Cuervo que de \$35 pesos por acción pasaron \$51 pesos. Tan solo las últimas cinco empresas que han lanzado su OPI desde hace cinco años dentro de la bolsa mexicana equivalen a un valor de capitalización de más de 380,000 millones de pesos. En un escenario hipotético, donde se hubiera aplicado el caso de estudio a estas cinco empresas, suponiendo que se comportan con un rendimiento y riesgo similar, es decir, donde los hogares hubieran conformado su portafolio de inversión a base de estas compañías hace cinco años, el valor de capitalización de dichas OPIs sería 3 veces mayor. El efecto que podrían ocasionar las familias mediante la elaboración de sus carteras optimas es sorprendente, propiciando un mayor nivel de actividad económica, al suponer que provee mayor liquidez a los empresarios, por lo cual éstos pueden emprender nuevos proyectos de expansión y crecimiento, alentando de esta manera el crecimiento financiero.

Sin embargo, cada vez son menos las empresas listadas en bolsa, el mercado se ha achicado, pues de 172 empresas que cotizaban hace veinte años, actualmente solo cotizan 145, una de las principales razones es la falta del cumplimiento con los requisitos, principalmente el de la baja operación de compra y venta de sus títulos, aunado al hecho de que deben tener un mínimo de 100 inversionistas. La falta de industria financiera en el país y pocos incentivos a la inversión han frenado el deseo de las empresas para listarse en bolsa, generando incertidumbre y desconfianza, lo cual ha impedido esta profundización de mercado que debería perseguirse. No se trata solo de aumentar indicadores de profundización financiera o bancarización, sino de realmente crear un esquema en el que exista esta inclusión financiera y educativa para todos los segmentos de la población y a su vez esto contribuya a una situación económica mejor de las familias; teniendo como participantes no solo al gobierno o instituciones privadas, sino también impulsando al principal interesado, es decir, al usuario.

El mercado de valores no solo aporta al crecimiento económico, sino también puede ser un elemento importante para combatir la desigualdad y pobreza. “El mercado de valores juega un rol nivelador en la sociedad, porque permite acceso a productos financieros que tienen

un papel generador de ingresos para aquellas familias o grupos sociales que no tienen recursos para labrarse un capital y seguir incrementándolo” comentó José Guerra, economista y profesor universitario del Instituto de Estudios Superiores de Administración. Por lo que es necesario un sistema financiero que sea accesible para toda la población, pues el restringir instrumentos financieros a pocos segmentos de la población es lo que continúa propiciando la desigualdad en el país. Existen creencias muy presentes sobre la idea de que los ricos aumentan su riqueza a costa de empobrecer a los pobres, donde uno va a ganar si otro pierde, sin embargo, esto no sucede así. Bajo esta ideología se presentaría, entonces, el caso contrario, donde ante desplomes de la bolsa, hay una parte de la población que gana, lo cual claramente no ocurre, lo que sucede es una destrucción de la riqueza que llega a repercutir a nivel macroeconómico. El objetivo se trata en agrandar el pastel, mediante el acceso a más gente, no de reducirlo. Se tiene que entender que la riqueza no es simplemente la cantidad de dinero que se posee, se trata del valor del conjunto de activos que posee una persona, el cual vendrá dado de los beneficios futuros que se espera proporcionen dichos activos.

Como bien se ha enunciado a lo largo del trabajo, el número de personas que participan dentro del mercado es en extremo reducido y un factor es que muchas personas ven sólo a la Bolsa Mexicana de Valores como un mercado para comprar y vender acciones, pero no conocen o comprenden la importancia del financiamiento o capital al que se puede acceder vía bolsa. Según Alejandro Legorreta (2015, presidente del Value Investing Forum, “Un mercado eficaz ayuda a la reducción de pobreza y a la redistribución de utilidades entre la población. Aunque se ve muy lejano esa es la realidad porque es una fuente de financiamiento y de ahorro muy importante”. De acuerdo con un estudio publicado por la CNBV, orientado a la inclusión financiera de forma geográfica, señala que el 80% de la población se encuentra situada en localidades con al menos un punto de infraestructura financiera, ya sea sucursales, cajeros, etc., en un radio de 2 km. Este número crece a 87% y 93% en los radios de 4 km y 7 km, respectivamente. Si bien parece un gran porcentaje, el 20% restante representa cerca de 21 millones de personas que no cuentan con una infraestructura adecuada cerca. Por lo que aún falta mucho camino recorrer. Para la BMV tales estudios son relevantes, pues mientras más hogares tengan acceso a una infraestructura financiera favorable, se tendrá una mayor posibilidad de conocer e

interesarse en el mercado de valores, ya sea empresas que busquen financiarse o agentes que se interesen por ser inversionistas. De modo que el mercado es un facilitador clave para fortalecer la resiliencia y aliviar la pobreza, ya que contribuye a que existan mejores oportunidades, abre posibilidades y busca liberar potencial no aprovechado.

5.4 Su impacto en la pobreza

A continuación, se mostrará de qué manera impacta la construcción eficiente de portafolios a la pobreza en México. Se utilizarán los datos recabados por el CONEVAL que muestran el ingreso corriente promedio mensual para cada decil de la población del año 2018 de modo que se pueda comparar con el ingreso final obtenido por cada familia mediante la elaboración óptima de una cartera de inversión después de cinco años, se asume que todas las familias utilizaran el portafolio creado para el quinto decil de la elaboración anterior, el cual contaba con un rendimiento del 5.18% y un riesgo del 4.20%, buscando que sea un riesgo equilibrado para la población.

Tabla 5.4 Ingreso mensual con y sin inversión

Decil	Ingreso mensual	
	Sin portafolios de inversión	Con portafolios de inversión
I	\$ 632.50	\$742.92
II	\$ 1,189.13	\$1,396.72
III	\$ 1,597.70	\$1,876.62
IV	\$ 1,981.62	\$2,327.56
V	\$ 2,395.81	\$2,814.06
VI	\$ 2,886.60	\$3,390.53
VII	\$ 3,497.18	\$4,107.71
VIII	\$ 4,389.26	\$5,155.52
IX	\$ 6,070.25	\$7,129.97
X	\$ 14,599.56	\$17,148.30

Elaboración propia con datos del CONEVAL

Al cabo de cinco años, las familias lograrían incrementar su ingreso en un 17%. Los datos presentados en la tabla anterior muestran el gran cambio que representaría la construcción de portafolios para los hogares, las remuneraciones percibidas destacan notablemente,

varios hogares lograrían cambiar de decil posicionándose en uno mayor, permitiendo aumentos en el consumo y ahorro.

Por lo tanto, la repercusión que la correcta administración de las inversiones tiene sobre la pobreza es notoria, también puede observarse mediante la construcción de la línea de bienestar. El Coneval realiza dicha estimación y expone el porcentaje de la población que cuenta con un ingreso por debajo de dicha recta de pobreza, ya sea extrema o moderada. Los datos se presentarán a continuación.

Tabla 5.5 Población en situación de pobreza con y sin inversión

Población por debajo de la línea de pobreza	Sin portafolios de inversión	Con portafolios de inversión
Extrema por ingresos	16.8%	12%
Por ingresos	48.8%	41.9%

Elaboración propia con datos del CONEVAL

De acuerdo con la tabla anterior, el porcentaje de la población en nivel de pobreza es sumamente alto, casi la mitad de la población se encuentra por debajo de la línea de bienestar y más del 16% padece de pobreza extrema. Cifras bastante alarmantes y que, a pesar de los esfuerzos realizados en el país, no se ha logrado una respuesta eficiente ante este problema. Por otro lado, bajo el supuesto de que se realice una gestión de carteras eficientes por parte de los hogares, los datos obtenidos muestran resultados significativos. La población en pobreza se reduciría casi a la mitad, pasaría del 16.8% a 12% el sector en pobreza extrema, mientras que la población en pobreza moderada pasaría a poco más del 40% en un periodo de 5 años, pues si bien no parece tan significativo, al traducirlo en el número de personas se estaría hablando de aproximadamente 3 millones de hogares que cruzarían la línea de la pobreza. Destacando la importancia de la inclusión financiera hacia la distribución de ingresos.

Hay que señalar que la pobreza no es simplemente un problema monetario, por lo que el objetivo de inclusión financiera hacia la disminución de la pobreza debe recorrer el impacto potencial que podría tener la incorporación de fragmentos de la población en situación

vulnerable hacia el sistema financiero para el acceso a cada una de las magnitudes que conforman la calidad de vida, utilizando productos financieros que se adecuen a la necesidad de cada persona.

Instituciones como el Grupo de Banco Mundial se han empeñado en extender sus conocimientos especializados para incrementar la utilización de mercados de capital con fines de financiamiento para inversiones. “Ayudar a los países a desarrollar los mercados de deuda pública es crucial para nuestros objetivos de poner fin a la pobreza extrema y promover la prosperidad compartida”.

5.5 Recomendaciones en materia pública

El ingreso adicional proveniente de una correcta gestión de portafolios es sorprendente y la falta de programas orientados a la posibilidad de tales escenarios son preocupantes. Si bien el gobierno ha buscado impulsar la educación e inclusión financiera mediante entidades como el Consejo Nacional de Inclusión Financiera o el Comité de Educación Financiera, entre otros, los esfuerzos son aún muy pocos. El secretario de Hacienda y Crédito Público, Arturo Herrera ha mencionado su preocupación acerca de los grandes sectores de la población que quedan aislados a causa de la poca educación financiera en el país. “Un individuo con acceso al Sistema Financiero y herramientas para utilizarlo puede afrontar de mejor manera un evento inesperado, obtener condiciones de financiamiento adecuado para su actividad productiva”, indicó Alejandro Diaz de León, gobernador del Banco de México.

5.5.1 Educación financiera

De acuerdo con Mehrotra, A. & Yetman, J. (2015), precisan a la educación financiera como el proceso mediante el cual se adquieren y desarrollan las capacidades financieras, las cuales resultan necesarias para la toma eficiente de decisiones orientadas al manejo de capital dentro del sistema financiero contribuyendo al bienestar personal y familiar. De tal manera se puede observar cómo se encuentra ligada la inclusión financiera con la cultura financiera.

Si bien con el Plan Nacional de Desarrollo (2013-2018) se buscó trabajar en planificar la inserción de estos servicios financieros tomando en cuenta la educación económica a través

del Banco Nacional de Ahorro y Servicios Financieros, BANSEFI, con la implementación de programas específicos para el desarrollo de estos proyectos, desde innovaciones tecnológicas hasta cursos y talleres en localidades pequeñas. Aún se carece de esta cultura económica dentro de la sociedad. El estudio Iniciativas Privadas de Educación Financiera en México: Oferta, Demanda y Oportunidades de Mejora reveló que el 67% de las personas se encuentra dentro de una situación crítica por tener deficiencias en aspectos específicos de conocimiento, comportamiento, planeación y uso de los servicios financieros.

La poca educación financiera en el país implica la utilización de técnicas informales de ahorro y financiamiento que pueden amenazar el patrimonio de las familias, sin mencionar el grave problema que representa la desinformación. Más de dos terceras partes del país no tiene interés en relacionarse con el sistema financiero y una gran parte de quienes buscan ahorrar o invertir suelen hacerlo mediante tandas o esquemas piramidales, que terminan resultando en estafas.

El gobierno debe reforzar sus proyectos orientadas a la educación financiera en el país, los cuales deben ser encaminados a toda la sociedad en general, tanto jóvenes como adultos mayores, pues son estos últimos quienes se encuentran más alejados del sistema financiero, por otro lado, programas enfocados al ahorro para el retiro también deben estar orientados hacia los jóvenes. Además, es menester el inculcar dicha materia dentro del sistema educativo en México de modo que pueda ser enseñada de manera obligatoria dentro de las escuelas del país, es importante que se empiece a incentivar el interés por el ahorro o inversión desde pequeños. La colaboración de medios de comunicación tradicionales como televisión, radio, etc., también son importantes para lograr un mayor alcance sobre todo hacia los grupos vulnerables. Siendo necesario inclusive un aumento del presupuesto destinado a este sector.

A pesar del que cada vez un mayor número de instituciones públicas y privadas en el país se interesa por promover la educación financiera, aún queda un largo camino por recorrer, pues países como Noruega, Dinamarca o Canadá se posesionan dentro de los territorios con mayor educación dentro del ámbito financiero, con un aproximado del 70% de la población, muy por encima del 30% con el que cuenta México.

5.5.2 Confianza en el Sector Financiero

Como se mencionó con anterioridad, se han producido una gran cantidad de estafas a lo largo de la historia, dentro de las cuales se prometen cantidades absurdas de rendimientos ante una inversión dada. Dichos eventos han generado un gran sentimiento de desconfianza hacia el sector financiero. Esta desconfianza representa una barrera para la inclusión financiera, limitando el ingreso de nuevos usuarios a diversas entidades bancarias. Las personas adultas son quienes más desconfían de instituciones como los bancos y otro motivo es debido a las crisis económicas que han azotado al país y al mundo entero, pues la bancarrota de grandes bancos fue noticia en todos lados, dejando a gente sin dinero o con deudas gigantescas. El tema de las tarjetas y sus comisiones es otro factor de desconfianza, según la ENIF, aproximadamente el 25% no realiza transacciones bancarias ya que prefieren evitarse el pago de comisiones, sin embargo, estas son muy pequeñas e incluso se han ido reduciendo a lo largo del tiempo. Dicho estudio arrojó que cerca del 67% de la población opinan que las entidades financieras solo abusan de las necesidades de la gente, una de las falsas creencias que mayor repercute dentro de la participación hacia este sector.

Si bien es cierto que ha habido crisis ocasionadas a causa de un mal manejo financiero, se han creado organismos regulatorios que puedan supervisar y monitorear al sistema financiero, exigiendo una mayor transparencia y el cumplimiento de marcos regulatorios impuestos por el gobierno. Se han adoptado medidas que buscan evitar repetir los errores que en su momento sucedieron y con el apoyo de instituciones financieras internacionales.

Sin embargo, el país debe seguir trabajando codo a codo con tales entidades de modo que pueda reforzarse la confianza, tratar de mantener un crecimiento económico estable que pueda dar certidumbre a la población sobre su dinero. Las instituciones bancarias deben modificar su imagen de empresas elitistas que se enfocan en su propio beneficio monetario y proyectar un compromiso en desarrollo de la sociedad, incentivar a las familias el uso del sistema bancario inculcando su importancia y funcionamiento dentro del país. Ana Laura Martínez, colaboradora de El Financiero menciona la necesidad de un reforzamiento dentro de la seguridad bancaria para el cuidado de los clientes. “No podremos alcanzar mayor inclusión sin una regulación encaminada a asegurar la protección de los usuarios del sistema financiero, destacando la simplificación de las comisiones, la información clara

sobre condiciones de los productos y la creación de una identificación biométrica digital que reduzca los fraudes en el sector.” Por lo que es indispensable proteger a los consumidores estableciendo normas en materia de divulgación, trato justo y vías de recurso. Los bancos centrales tienen el deber de aglutinar a las partes interesadas y junto a los reguladores lidiar con los problemas como ciberseguridad, regulación, etc.

5.5.3 Tecnologías digitales

La CONAIF (2018) define que la inclusión financiera no solo implica la creación de una cuenta bancaria, sino la verdadera participación dentro del sistema financiero y su correcta utilización para mejorar su bienestar económico y calidad de vida. Por tal motivo el desarrollo y la innovación tecnológica tienen un papel importante, estas nuevas tecnologías están revolucionando los productos y servicios que ofrecen las entidades financieras. La facilidad con la que se puede abrir una cuenta o realizar una transferencia es evidente, cualquiera con un teléfono celular inteligente puede hacer uso de la banca móvil y participar en este sector económico, sin mencionar la velocidad con la que se realizan las operaciones, eliminando la necesidad de acudir al banco o cualquier otra institución prestamista.

A pesar de esto, en México menos del 17% de usuarios usa la banca por internet, según la Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares 2019 (ENDUTIH), incrementando solo en 1.4% respecto del año anterior. Por lo que el área de oportunidad es demasiado grande y son los mismos bancos los que están mejorando su Banca Móvil de manera que pueda ser amigable para el usuario.

La aparición de las Fintech, como ya se había mencionado anteriormente, buscan aprovechar estas nuevas tecnologías para el ofrecimiento de sus productos y servicios financieros, por lo que se adoptó la Ley Fintech, como una herramienta para vigilar y autorizar estas nuevas empresas. Sin embargo, el acceso a estos servicios sigue siendo desigual en ciertas regiones con escasez de cobertura, infraestructura y servicios financieros. Según Fuentes, A. (2016). “En la actualidad, la conectividad es deficiente, la velocidad es baja y la calidad del crédito es mala. Hay que invertir en servicios y calidad”. El sector público debe participar para competir en igualdad de oportunidades y con mayor

acceso a la digitalización, mientras que el sector privado debe proveer servicios de inclusión financiera y asegurarse de eliminar los sesgos que puedan marginar a las poblaciones más vulnerables.

Conclusiones

Los resultados obtenidos en este trabajo muestran el claro efecto que conlleva una óptima creación y administración de carteras de inversión hacia los agregados económicos del país. La inversión del 10% del ingreso de las familias mexicanas implica un impacto positivo a largo plazo hacia el crecimiento económico y, asimismo, provoca una reducción de la pobreza. Por lo tanto, es posible validar la hipótesis propuesta a inicios de la investigación.

Mediante la teoría de Markowitz se logró construir una frontera eficiente de portafolios para cada decil de la población, donde se destacó la importancia de la diversificación, utilizando la combinación de 5 acciones se logró mitigar el riesgo y maximizar el rendimiento, de modo que fue posible la creación de carteras que mejor se adecuan a las necesidades de cada inversor. Cabe destacar que los rendimientos esperados calculados pueden variar significativamente, pues se realizó un aproximado de acuerdo a su comportamiento previo, por lo que resulta imposible predecir el comportamiento de un activo, de ahí la presencia del riesgo en cada portafolio de inversión y la famosa frase de “a mayor riesgo, mayor rendimiento”, sin embargo, existen diferentes niveles de rendimiento para cada nivel de riesgo, siendo el portafolio óptimo aquel que alcance el mayor rendimiento posible.

El modelo de Markowitz nos ayuda a visualizar que las estadísticas son una herramienta potente en el mundo de las finanzas y por consiguiente dominarlas es necesario. La diversificación es muy importante, dado que el riesgo debe ser un factor que más detalle necesita, ya que los riesgos se controlan, los ingresos fluyen. Si bien, parece ser un modelo un tanto limitado, debido a que solo considera la media y la varianza, esta simplificación nos da un muy buen aproximado para la realización de una cartera para un periodo determinado, recordemos que ante periodos con alta volatilidad este método no sería tan preciso.

Además, dentro del caso de estudio se observó el impacto macroeconómico que conllevaría llevar a la práctica tal modelo a los hogares mexicanos. En primera estancia, se tornó evidente el aumento significativo que se vería reflejado dentro del ingreso de la población,

el cual, a largo plazo (20 años), sería del 12%. Para la economía mexicana implicaría un efecto directo en el PIB, permitiendo, a su vez, aumentar el financiamiento hacia las empresas que se encuentren listadas dentro de la bolsa e incentivando que demás compañías busquen cotizar en el mercado de valores, ocasionando un círculo virtuoso en el cual, a causa del aumento de financiamiento, se buscarían nuevos proyectos, lo cual incrementaría el trabajo y a su vez el ingreso de las familias. La importancia del mercado de valores se torna relevante dentro de la economía del país y a través de este trabajo se encontró que en México existe una gran área de oportunidad dentro de dicha actividad económica, la baja participación dentro de este mercado, así como su poco dinamismo han limitado el tamaño de este sector. México se encuentra por debajo de varios países Latinoamericanos en cuanto a su actividad dentro del mercado bursátil, cifras que resultan preocupantes y dejan en claro la necesidad de impulsar esta actividad.

Uno de los temas centrales dentro de este trabajo es el de la inclusión financiera, en términos de acceso, uso y calidad es baja comparada con los países desarrollados y algunas economías emergentes, hay un importante retraso dentro del país. Se ha manifestado una falta de conocimientos en finanzas por parte de los individuos, quienes desconocen los elementos y los conceptos esenciales para poder seleccionar y manejar los productos financieros, llevando a las familias a tomar decisiones relacionadas al ahorro o inversiones de manera poco eficiente e incluso riesgosa. La inclusión financiera se ha vuelto un tema internacional, donde organismos como el Banco Mundial o el Fondo Monetario Internacional han buscado fomentar hacia los países el uso de este sistema dentro de su región. A pesar de las campañas y proyectos que se han realizado en México para fortalecer este sector económico, aún existen deficiencias que no permiten la participación de hogares en las finanzas de manera formal.

Aún se requieren de muchos esfuerzos para lograr una adecuada participación de los hogares mexicanos en el sistema financiero, el gobierno debe seguir contribuyendo y reforzando sus programas para lograr fomentar la inclusión financiera, principalmente la educación económica, pues es el pilar para alcanzar un adecuado control y manejo de las finanzas, que se pueda complementar dentro de los gasto e ingresos de una familia.

Teniendo un buen balance monetario, es incluso posible lograr una libertad financiera que nos permita vivir adecuadamente.

Bibliografía

- Amat, O. (1999). *La Bolsa: funcionamiento y técnicas para invertir*. Segunda edición. España: Deutso.
- Arellano, J. (2016). *El desarrollo del sector bursátil y su relación con el crecimiento del sector empresarial y económico de México*. Tesis de Maestría. Programa de Posgrado en Ciencias de la Administración, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Basch, A. & Kybal, M. (1971). *Recursos nacionales de la inversión en América Latina*. Novena edición. Texas: CEMLA.
- BBVA. (2020). *Instrumentos financieros*. Obtenido del sitio web con URL: <https://www.bbva.com/es/instrumentos-financieros-todos/>
- BMV. (2020). *La Bolsa Mexicana de Valores, qué es y por qué es tan importante para la economía mexicana*. Obtenido del sitio web con URL: <https://blog.bmv.com.mx/2020/11/la-bolsa-mexicana-de-valores-es-de-todos-es-de-mexico/>
- BNY Mellon IM. (2014). “LAS ÚLTIMAS APORTACIONES DE MARKOWITZ A LA GESTIÓN DE RIESGOS”. *Funds People*. Obtenido del sitio web con URL: <https://fundspeople.com/es/las-ultimas-aportaciones-de-markowitz-a-la-gestion-de-riesgos/>
- Buttell A. E. (2010). “Harry M. Markowitz on Modern Portfolio Theory, the Efficient Frontier, and His Life's Work”. *Journal of Financial Planning*. 18-23.
- CONAIF. (2018). *Reporte Nacional de Inclusión Financiera*. Consejo Nacional de Inclusión Financiera. Obtenido del sitio web con URL: <https://www.cnbv.gob.mx/Inclusi%C3%B3n/Documents/Reportes%20de%20IF/Reporte%20de%20Inclusion%20Financiera%209.pdf>
- CONSAR. (2017). *Encuesta Nacional Conocimiento y Percepción del Sistema de Ahorro para el Retiro, 2017*. Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro. Obtenido del sitio web con URL: <https://www.gob.mx/consar/es/articulos/resultados-de-la-encuesta-nacional-2017->

[conocimiento-y-percepcion-del-sistema-de-ahorro-para-el-retiro-a-20-anos-de-su-creacion-130626?idiom=es](https://www.redalyc.org/journal/212/21255535008/)

- Copeland, T. Weston, J. Shastri, K. (2014). *Financial Theory and Corporate Policy*. Los Angeles: Pearson.
- De Greiff, S. & Rivera, J. C. (2018). *Optimización de portafolios de inversión con costos de transacción utilizando un algoritmo genético multiobjetivo: caso aplicado a la Bolsa de Valores de Colombia*. Universidad ICESI, Colombia. Obtenido del sitio web con URL: <https://www.redalyc.org/journal/212/21255535008/>
- ENIGH. (2018). *Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares*. Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto de los Hogares. Obtenido del sitio web con URL: <https://www.inegi.org.mx/programas/enigh/nc/2018/>
- ENIF. (2018). *Encuesta Nacional de Inclusión Financiera*. Encuesta Nacional de Inclusión Financiera. Obtenido del sitio web URL: <https://www.inegi.org.mx/programas/enif/2018/>
- Fama, E. F. (1965). The behavior of Stock Markets. *The Journal of Business*. 34-105
- Fishburn, P. C. (1977). "Mean-Risk Analysis With Risk Associated With Below Target Returns". *The American Economic Review*. Vol. 67. 116-126.
- Fuentes, A. (2016). *La oportunidad de inclusión financiera en México desde dispositivos móviles (banca móvil): desarrollos recientes*. Tesis de licenciatura. Facultad de Contaduría y Administración, Universidad Nacional Autónoma de México, México
- Gómez, D. & González, L. M. & Banda, H. (2014). Una aproximación de la teoría de portafolio a las siefores en México. *Pensamiento & Gestión*. 28-55. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=64631418002>
- Guzmán, M. (1997). "El modelo Portafolio aplicado a la Bolsa Mexicana de Valores". *Economía: Teoría y Práctica*. 5-23
- INEGI. (2020). *Ingreso corriente total promedio trimestral por hogar en deciles de hogares*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía Obtenido del sitio web con URL: <https://www.inegi.org.mx/temas/ingresoshog/>

- INEGI. (2020). *PIB y cuentas nacionales. Por actividad económica*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Obtenido del sitio web con URL: <https://www.inegi.org.mx/temas/pib/>
- INEGI. (2020). *Sistema de Cuentas Nacionales de México. Producto Interno Bruto Trimestral Año Base 2013. Serie del primer trimestre de 1993*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Recuperado de https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/pibact/2013/metodologias/METODOLOGIA_CBYSB2013.pdf
- INVESCO. (2014). "UN FONDO QUE DESAFÍA LOS PRINCIPIOS DE MARKOWITZ". *Funds People*. Obtenido del sitio web con URL: <https://fundspeople.com/es/un-fondo-que-desafia-los-principios-de-markowitz/>
- Keynes, J. M. (1936). *Teoría general del empleo, el interés y el dinero*. Séptima Edición. México: Fondo de Cultura Económica.
- Mao J. C. T. and Särndal E. (1978). "A Decision Teory Approach to Portfolio Selection". *Management Science*. Vol. 12. 323-333
- Magdof, H. M. Sweezy, P. (1972). *Economic History As It Happened*. Primera Edición. Estados Unidos: Monthly Review Press.
- Markowitz, H. M. (1950). *Portfolio Selection, Efficient Diversification of Investments*. Primera Edición. Estados Unidos : John Wiley and Sons, Inc.
- Mehrotra, A. & Yetman, J. (2015). Inclusión Financiera: Implicaciones para los Bancos Centrales. *Boletín CEMLA* 135-150
- Mankiw, N. G. (2010). *Macroeconomics*. Séptima Edición. Estados Unidos: Harvard University
- OXFAM. (2019). *Desigualdad económica en el mundo: consecuencias y mucho por hacer*. Obtenido en <https://blog.oxfamintermon.org/desigualdad-economica-en-el-mundo-consecuencias-y-mucho-por-hacer/>
- Roy A. D. (1952). Safety First and the Holding of Assets. *Econometric Society* 431-449
- Sharpe, W. F. (1963). "A Simplified Model for Portfolio Analysis". *Management Science*. Vol. 9. 277-293

- Sharpe, W. F. (1964). "Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk". *The Journal of Finance*. Vol. 19. 425-442
- SHCP. (2018). *Programa para impulsar el desarrollo del Mercado Bursátil. Ciudad de México*. Secretaría de Hacienda y Crédito Público. Obtenido del sitio web con URL: <https://www.gob.mx/shcp/documentos/programa-para-impulsar-el-desarrollo-del-mercado-bursatil>
- Shiller, R. J. (2000). *Exuberancia Irracional*. Tercera Edición. Estados Unidos. Deusto.
- Thaler, R. H. (2016). *Misbehaving: The Making of Behavioral Economics*. Primera Edición. Estados Unidos. W. W. Norton & Company
- Yahoo Finance. (2020). Obtenido del sitio web con URL: <https://finance.yahoo.com/>